



HONORIS UNITED UNIVERSITIES

2023 / 2024

SPÉCIALITÉ: Électromécanique

STAGE D'IMMERSION EN ENTREPRISE

SUJET: Étude et conception d'un comptoir de service polyvalent et mobile

Réalisé par: OUSSAMA MAKNI

Encadrant Entreprise: Mr ANIS TABARKI

Entreprise: Société tunisienne d'équipement STE



Remerciement

Je voudrais remercier en toute sincérité toute l'équipe de la société tunisienne d'équipement pour leur aimable accueil.

Je voudrais présenter ma gratitude à Monsieur ANIS TABARKI qui a bien voulu accepter de m'encadrer au cours de ce stage d'immersion en entreprise.

Je le remercie particulièrement pour sa disponibilité et ses conseils.

Sommaire

Introduction générale	1
Chapitre I : présentation de l'entreprise et contexte de projet	2
I. Introduction	3
II. Présentation de l'entreprise	3
1. Présentation générale de l'entreprise	3
III. Identification de l'entreprise	3
IV. Gamme de produit	4
1. Meubles neutre en inox	4
2. Meuble réfrigéré	4
3. Meuble chaud	5
4. Fontaine fraîche	5
V. Équipement.....	5
VI. Processus de l'entreprise	6
1. Organigramme de la société	6
2. Les Rôle et les liaisons des différents départements.....	6
VII. Contexte de sujet.....	9
1. Problématique	9
Chapitre II : Système numérique de gestion d'entreprise	11
I. Logiciel de gestion.....	12
1. Alixsys	12
II. Tache effectué avec Alixsys.....	12
1. Calcul de prix de revient.....	12
Chapitre III : Etude bibliographique.....	1
I. Recherche bibliographie	2
1. Introduction	2
2. Répondre à la demande du marché :	2
3. Polyvalence et adaptabilité :	2
4. Efficacité opérationnelle :	2
5. Présence à long terme :	2
6. Expérience client améliorée :	2
7. Avantages concurrentiels :	2

8. Rentabilité et retour sur investissement :	3
9. Conclusion.....	3
Chapitre IV : Modèle logique et analyse fonctionnel.....	3
I. Modèle Logique.....	4
1. Objectifs à Long Terme :	4
2. Objectifs à Moyen Terme :.....	4
3. Objectifs à Court Terme :.....	4
II. Analyse fonctionnel	5
1. Saisir le besoin :.....	5
2. Enoncer le besoin :.....	5
3. Bête à cornes.....	6
4. Valider le besoin :	6
5. Diagramme pieuvre.....	7
6. Niveau A0	8
7. Diagramme FAST.....	8
Chapitre V : Conception et procéder de fabrication de produit	10
I. Conception	11
II. Bilan frigorifique	17
1. Les apports de chaleur.....	17
2. La puissance frigorifique.....	20
III. Groupe et circuit frigorifique	21
1. Les composant de circuit frigorifique	21
2. Amélioration de groupe frigorifique	22
IV. Procédé d'usinage des tôles.....	24
1. Cisaillage	24
2. Poinçonnage	26
3. Pliage.....	27
4. Les différents type de pliage	28
V. Cycle de fabrication	29
Conclusion générale	33
Bibliographie.....	34

Table de figure

Figure 1: meuble neutre en inox.....	4
Figure 2 : meuble réfrigéré	4
Figure 3 : meuble chaud	5
Figure 4 : fontaine fraîche.....	5
Figure 5 : organigramme de l'entreprise	6
Figure 6: bête à corne	6
Figure 7: diagramme pieuvre	7
Figure 8: niveau A0	8
Figure 9: conception 3D	11
Figure 10 : cellule de glaces.....	17
Figure 11 : groupe et circuit frigorifique	21
Figure 12 : les différents composants d'une cisaille guillotine.....	24
Figure 13 : différent méthode de poinçonnage	26

Liste des tableaux

Tableau 1 : identification de l'entreprise	4
Tableau 2 : outil QQOQCP	10
Tableau 3: description de composant frigorifique.....	22
Tableau 4 : jeu de poinçonnage.....	27
Tableau 5: cycle de fabrication	29

Introduction générale

Aujourd’hui, les sociétés évoluent dans un environnement dynamique et complexe cette complexité n’implique que toute société doit faire preuve d’une grande capacité d’adaptation de son organisation à tout les moyens technique, l’enjeu c’est pour assurer le développement continue pour répondre toujours aux exigences de marché.

Ce stage est une occasion pour développer mes connaissances sur l’environnement d’une société en montrant tous les aspects et les liaisons de fonctionnement.

Dans ce cadre j’ai eu la chance pour passer mon stage d’immersion en entreprise au sein de la société **STE** dont le contexte de sujet est d’avoir une étude et recherche pour savoir comment faire la conception d’un comptoir de service mobile polyvalent pour il puisse servir une variété de nourriture de rue.

-Ce rapport s’articule autour de cinq chapitres :

-Le premier chapitre est consacré de la société et le contexte de projet.

-Le deuxième chapitre et destiné pour le système numérique de gestion d’entreprise.

- Le troisième chapitre et destiné pour la recherche bibliographie.

-Le quatrième chapitre modèle logique et analyse fonctionnel

-Le cinquième chapitre conception de produit.

Chapitre I : présentation de l'entreprise et contexte de projet

I. Introduction

Dans ce chapitre, je donne une description de la société STE (Société Tunisienne d'Equipements), l'organisme d'accueil de mon stage. Ensuite je définis le contexte du sujet en présentant le cadre, la problématique et l'objectif de sa réalisation.

II. Présentation de l'entreprise

1. Présentation générale de l'entreprise

La Société Tunisienne d'équipement, est spécialisée dans l'industrie du chaud et du froid, et s'adresse essentiellement aux collectivités. Elle offre à sa clientèle une très large gamme de produits, sous la marque CSR tels que :

- Meubles neutres en inox.
- Meubles réfrigérés.
- Meubles chauds.
- Fontaines fraîches.
- Meubles personnalisé



Les principaux clients sont CARREFOUR- Magasin Générale – MONOPRIX – STECOM – ELMAZRAA- vivo energy

Produits ou services et leurs parts dans le Chiffre d’Affaires:

Meubles neutres en inox	30%
Meubles frigorifique en inox	30%
Vitrines réfrigérées	30%
Buffet pour les hôtels	10%

III. Identification de l'entreprise

Logo	
Date de création	1997
Capital	930,000 Euro
Adresse	104, Avenue de L'UMA – 2036 La Soukra - Tunisie
Secteur d'activité	Chaud et froid
Le nombre d'employés	69
Marché	Local et étranger
Téléphone	(+216) 70 68 16 22 / 70 68 16 33/ 70 68 26 86
Site web	www.ste-stecom.com/ste/fr/

Certifications

ISO 9001

Tableau 1 : identification de l'entreprise

IV. Gamme de produit

1. Meubles neutre en inox



Figure 1: meuble neutre en inox

2. Meuble réfrigéré



Figure 2 : meuble réfrigéré

3. Meuble chaud



Figure 3 : meuble chaud

4. Fontaine fraîche



Figure 4 : fontaine fraîche

V. Équipement

L'unité de production de la STE dispose des équipements suivants :

- Cisailles Guillotines : débitage de tout genre de tôlerie fine
- Poinçonneuses Recopieuses : différent forme de poinçonnage
- Presses plieuse numérique : pliage de tout genre de tôles
- Mini presse plieuse numérique
- Poste à soudure à l'argon : assemblage des composants en inox
- Machine coupe tube : coupure à froid de l'inox
- Polissage : ébarbage des cordons des soudures et finition finale des surfaces
- Chaine de montage des équipements
- Postes de pré-montage cuivre
- Poste de montage des composants frigorifiques

VI. Processus de l'entreprise

Les processus de STE ont été identifiés suite à une analyse conduite par un travail de groupe auquel ont participé activement tous les départements de service.

1. Organigramme de la société

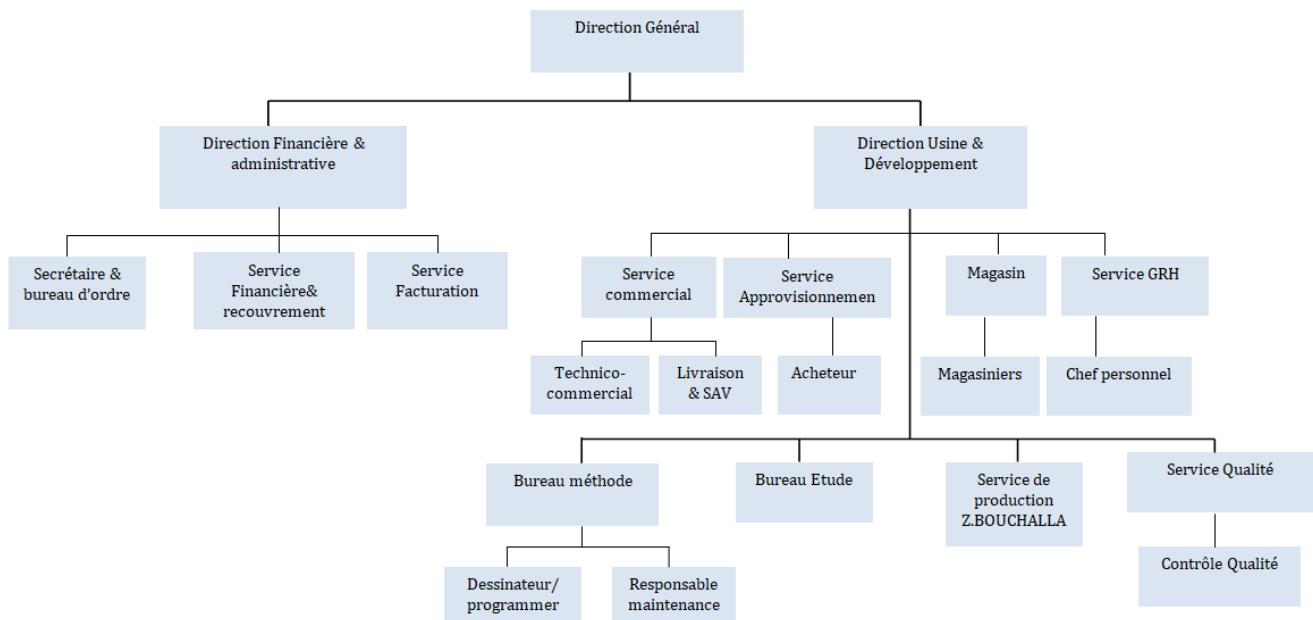


Figure 5 : organigramme de l'entreprise

2. Les Rôle et les liaisons des différents départements

Direction Générale:

Rôle: La direction générale définit la vision stratégique et supervise l'ensemble de l'entreprise.

Direction Financière et Administrative:

-Secrétaire et Bureau d'Ordre:

Rôle: Gérer les tâches administratives et les processus de communication.

Liaison: Interagir avec la direction générale et les autres départements de service pour assurer une communication fluide.

-Service Financier et Recouvrement:

Rôle: Gérer les finances, la comptabilité, la budgétisation et le recouvrement des créances.

Liaison: Travailler en étroite collaboration avec la direction générale et les autres départements de service pour assurer une gestion financière efficace.

-Service Facturation:

Rôle: Suivi administratif de la facturation et des transactions financières.

Liaison: Coordonner avec les autres départements de services pour garantir que la facturation est exacte et ponctuelle.

Direction Usine et Développement:

-Service Commercial:

--Technico-commercial:

Rôle: assurer la liaison entre les clients et l'entreprise, en fournissant des informations techniques et commerciales.

Liaison: Travailler avec les services d'approvisionnement, du magasin et de la qualité pour répondre aux besoins des clients.

--Livraison et SAV:

Rôle: Gérer les livraisons et assurer le service après-vente.

Liaison: travailler avec le service commercial, service de production et service qualité pour assurer une satisfaction maximale du client.

-Service Approvisionnement:

--Acheteur:

Rôle: Responsable des achats et assurer l'approvisionnement des matières premières.

Liaison: Collabore avec le service Commercial, magasin, et le service de production pour assurer un approvisionnement efficace.

-Magasin:

--Magasinier:

Rôle: Gestion des stocks et des marchandises entrantes et sortantes et assurer la disponibilité des matières premières.

Liaison: Interagir avec les services d'approvisionnement, de la production et de commercial pour assurer une logistique optimale.

-Service GRH:

--Chef Personnel:

Rôle: Gérer les ressources humaines, le recrutement et la gestion du personnel.

Liaison: travailler avec la direction financière et administrative, le service de production, et le service qualité pour répondre aux besoins en personnel.

Service de Développement:

-Bureau Méthode:

--Dessinateur/Programmeur:

Rôle: Concevoir des plans et création de programmes.

Liaison: collaborer avec le responsable de la maintenance pour optimiser les processus de production.

--Responsable Maintenance:

Rôle: Superviser l'entretien des équipements.

Liaison: travailler avec le bureau des méthodes et le service de production pour assurer la continuité des opérations.

-Bureau Étude:

Rôle: Conception et développement de nouveaux produits

Liaison: Collaboration avec le service de production et le service qualité pour assurer la qualité des nouveaux produits.

-Service de Production:

Rôle: Fabriquer des meubles selon cahier des charges et spécifications.

Liaison: coopération avec le service commercial, le service d'approvisionnement et le service qualité pour assurer une production performant.

-Service Qualité:

--Contrôle Qualité:

Rôle: Assurer que les produits répondent aux normes de qualité.

Liaison: Travailler avec les services de production et commercial pour assurer que les produits répondent aux attentes des clients.

VII. Contexte de sujet

L'encadreur de la société STE me proposa un sujet durant mon période de stage d'immersion en entreprise dans lequel je suis amené à faire l'étude et la conception d'un comptoir de service polyvalent et mobile de nourriture de rue.

1. Problématique

Ce sujet s'inscrit dans une démarche de conception un nouveau produit non existant chez la société. Le but est faire une étude sur ce nouveau produit afin d'identifier le besoin, la durabilité, le demande sur marché et la conception.

Durant ce projet on est donc amener à traiter les deux thèmes suivants :

- Recherche et étude
- conception

En utilisant l'outil **QQQOQCP**, on peut mieux comprendre le sujet dans son contexte en identifiant avec précision les aspects essentiels:

Méthode QQQOQCP	
qui?	Qui est concerné par l'étude ? <ul style="list-style-type: none"> • L'entreprise STE Qui est en charge de la mission ? <ul style="list-style-type: none"> • OUSSAMA MAKNI • étudiant en 3 ème année cycle ingénieur en électromécanique Qui sont les utilisateurs finaux de comptoir ? <ul style="list-style-type: none"> • les vendeurs de nourriture de rue
quoi ?	En quoi consiste le sujet ? <ul style="list-style-type: none"> • conception d'un comptoir de service mobile polyvalent
où?	Où le produit sera-t-il utilisé ? <ul style="list-style-type: none"> • les rues, les événements etc...
quand?	Quand la conception, la fabrication et la mise sur le marché sont initialisés ? <ul style="list-style-type: none"> • établissement du planning du projet
comment?	Comment le comptoir de service mobile fonctionne ? <ul style="list-style-type: none"> • offre un espace de préparation et de service pour différent d'aliment de rue
pourquoi?	Pourquoi concevoir ce comptoir de service mobile polyvalent ? <ul style="list-style-type: none"> • vise à donner une solution polyvalente pour la préparation et service fiable d'aliment de rue .

Tableau 2 : outil QQQOQCP

Chapitre II : Système numérique de gestion d'entreprise

I. Logiciel de gestion

1. Alixsys

Alixsys est un système de gestion d'entreprise complet, qui se présente comme une solution offrant une gamme complète de fonctionnalités couvrant divers aspects des opérations commerciales.

Ses fonctionnalités incluent une gestion commerciale efficace, une prise de commande rapide et une visibilité détaillée des soldes et de l'historique des clients.

En matière de facturation, Alixsys simplifie le processus en proposant des options flexibles, notamment la facturation périodique ou à la livraison et en permettant l'impression de traites et de déclarations de retenue à la source prêtes à être signées.

Alixsys propose également un large éventail de fonctions dans les domaines tels que le e-commerce, la gestion des stocks avec des capacités de gestion par code-barres offrant un historique détaillé des mouvements de stocks, le calcul du prix de revient, l'approvisionnement, les inventaires, la gestion des livraisons et la gestion de la qualité.

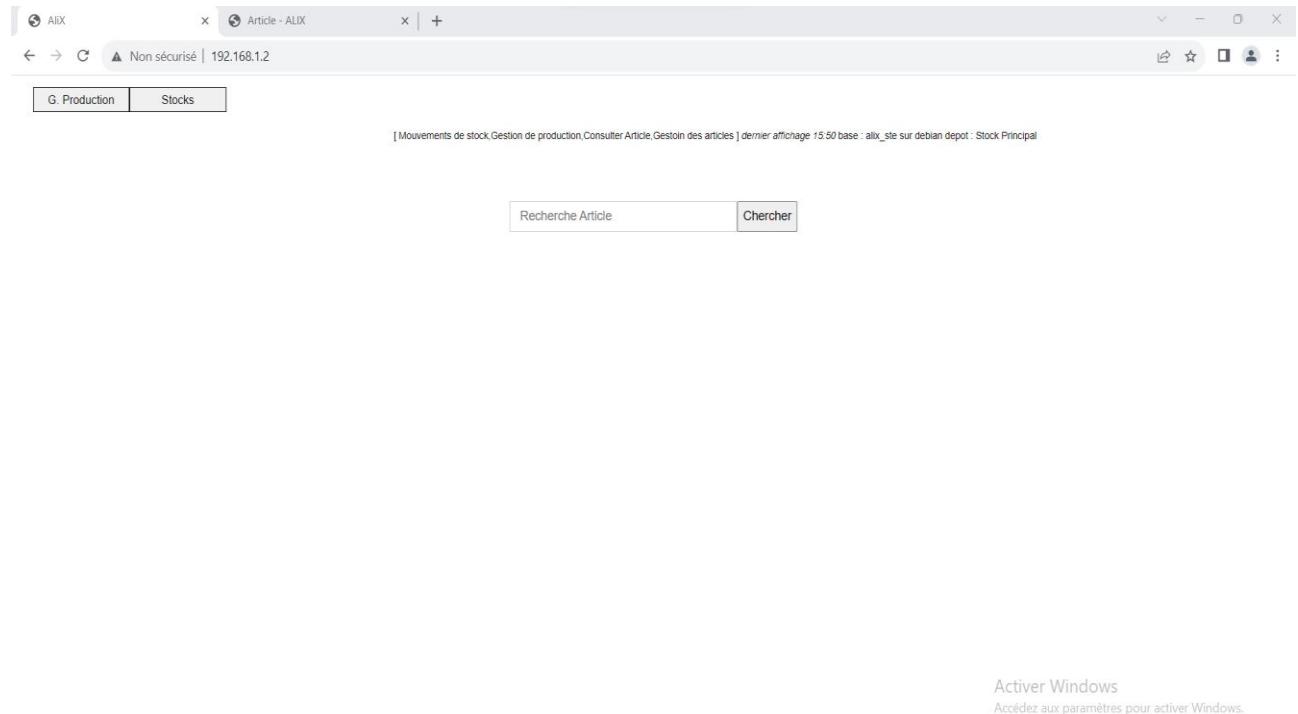
II. Tache effectué avec Alixsys

1. Calcule de prix de revient

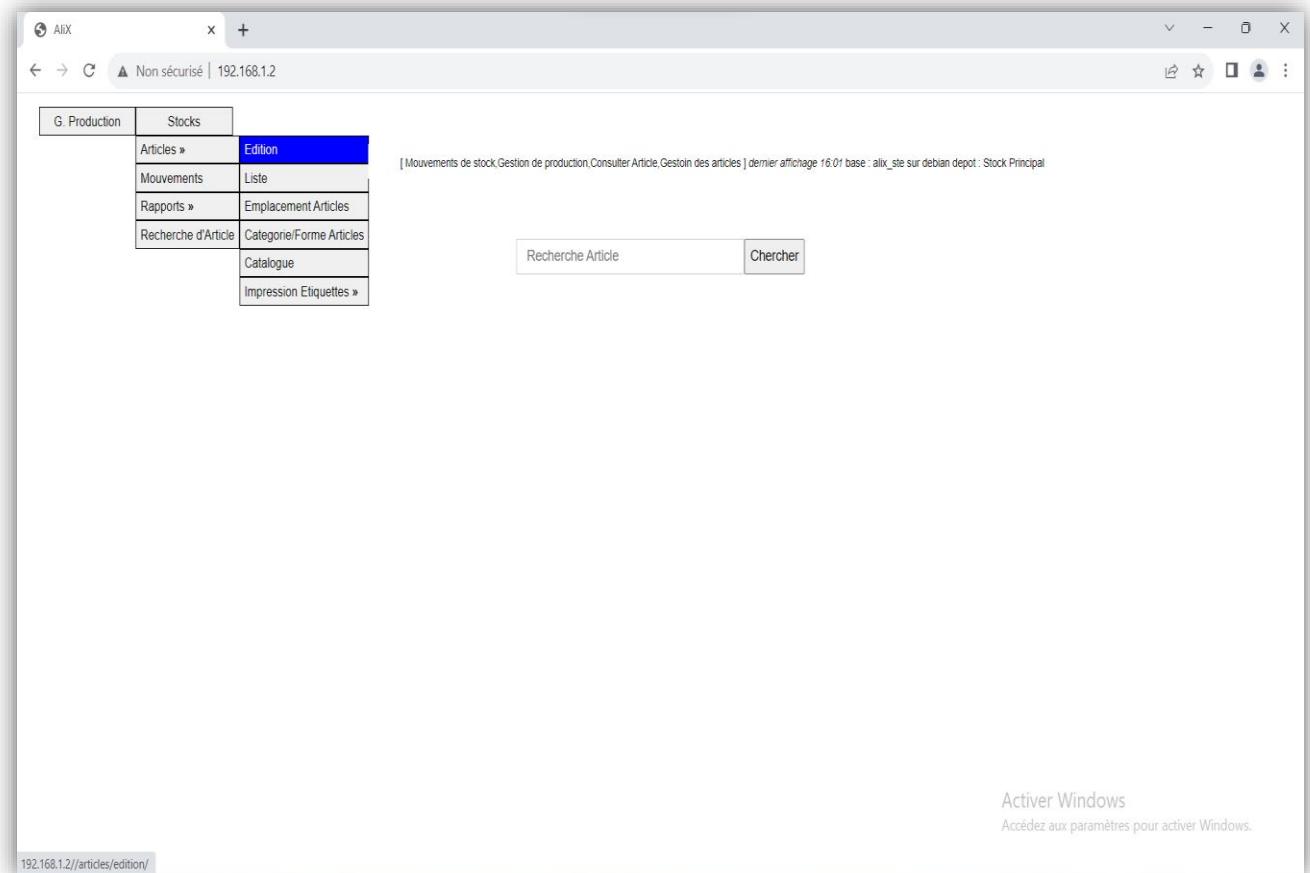
Le calcul du prix de revient est une méthode utilisée pour déterminer les coûts associés à la production de biens. Ce processus est conçu pour évaluer tous les coûts directs et indirects associés à la fabrication d'un produit. Ce calcul permet à l'entreprise de fixer un prix de vente qui couvre tous les coûts liés au produit avec les marges additionnelles.

La tâche qui m'est assignée consiste à calculer le prix de revient d'une table de travail adossé en inox commandée par un client :

Etap1 : accéder à la page d'accueil



Etape 2 : aller vers stocks >> articles >> édition



Etape 3 : inscrire les informations générales puis enregistrer

The screenshot shows a software window titled "Edition" for managing product information. At the top, there is a search bar with fields for "Article" and "Chercher". Below the search bar, the main form is divided into several sections:

- Informations Générales:** Contains fields for Code (200920232), Designation (table de travail adossé en inox(*stage)), Dimensions (1400x700x850), Unite (U - Unité), Stock (Initial, Min, Max), Type (MP, PF checked), and Catégories (Equipement, Famille, Neutre - Table).
- Conditionnement:** Contains fields for Colisage Carton and Colisage Palette.
- Prix d'ACHAT:** Contains fields for Fournisseur (...), Prix en devise (FOB) (USD), and Prix de Revient (CIF) (PMP).
- Prix de VENTE:** Contains fields for Prix au Détail (* 1), Prix Appel d'Offre, Fodec (checked), Tva (19%), and other fields like Prix de Gros, Prix Public, Code NGP, and Prix Plancher.

At the bottom right of the form, there are buttons for "Enregistrer" (Save) and "Quitter" (Exit). A watermark for "Activer Windows" and "Accédez aux paramètres pour activer Windows." is visible in the background.

Etape 4 : on revient à la page d'accueil puis G.production >> fabrication >> nomenclature

Nomenclature

	Nomenclature	Produit	Date création	Par					
1	116	17065800	vitrine refrigeree avec reserve (chahia) 1500*1080*1270	2021-04-13	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
2	117	17065801	vitrine refrigeree avec reserve (chahia) 2m	2021-04-14	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
3	118	17065803	vitrine refrigeree avec reserve (chahia) 1.2 m	2021-04-14	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
4	119	17065804	table de decoupe 1000*500*900	2021-04-15	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
5	121	17065805	table caisse 900*680*900	2021-04-15	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
6	122	17065806	PRESSE COUPE ANANAS INOX 350X245X1170	2021-04-19	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
7	123	170638094	VITRINE REFRIGERE INOX S/R VP 1.50M (MAZRAA)	2021-04-19	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
8	126	170638092	VITRINE REFRIGERE INOX S/R VP 2.00M (MAZRAA)	2021-04-19	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
9	127	170560621	TABLE DE TRAVAIL EN INOX AV ETAGERE BASSE 140X70X85	2021-04-23	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
10	128	170638100	TABLE DE TRAVAIL ADOSSE SANS ETAGERE 1400X700X850	2021-04-23	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
11	130	170658006	TABLE DE TRAVAIL ADOSSE AVEC ETAGERE 1900X700X850	2021-04-26	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
12	131	17065901	vitrine refrigeree encastrable 212	2021-06-17	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
13	132	17065902	STRUCTURE SUSPENDUE BUFFET FROID 2300*1100*900	2021-06-21	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
14	133	17065903	FACADE DECORATIVE EN HPL M2	2021-06-21	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
15	134	17065904	SOCLE DECORATIVE EFFET LAITON	2021-06-21	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
16	135	17065905	CHAPEAU EN VERRE BUFFET FROID	2021-06-21	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
17	137	17065907	STATION BOISSON SANS DESSUS	2021-06-21	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
18	138	17065908	STRUCTURE SUSPENDUE BUFFET PAIN 2000*900*900	2021-06-21	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
19	139	17065909	STRUCTURE SUSPENDUE BUFFET SOUPE 1500*900*900	2021-06-21	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
20	140	17065910	STRUCTURE SUSPENDUE BUFFET SHOW COOKING 3815*1120*900	2021-06-21	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
21	141	17065911	STRUCTURE SUSPENDUE BUFFET CHAUD AVEC BAIN MARIE 4 BACS 1600*1120*900	2021-06-21	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
22	142	17065912	STRUCTURE SUSPENDUE BUFFET CHAUD SHAVING DISH 2000*1120*900	2021-06-22	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
23	143	17065913	STRUCTURE SUSPENDUE PRESENTOIR PIZZA 1000*900*900	2021-06-22	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
24	144	17065914	BAIN MARIE 4 BACS GN 1/1	2021-06-22	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
25	145	170659015	BAIN MARIE ENCASTRABLE 1 BAC GN 1/1	2021-06-22	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer
26	146	17065916	PIANTE CHAUFFANTE ENCASTRABLE 800*500 DESSUS TINXE	2021-06-22	Anis Tabarki	Opérations	Articles	S. Traitants	Supprimer

Etape 5 : entrer le code référence et ajouter une photo de produit

Nouveau dossier de Nomenclature

Produit Fini *	[200920232] table de travail adossé en in	Nouvel Article
Dimensions:	- Automatique	
Photo	1 - Choisir un fichier table-adoss...en-inox.jpg	
Documents associés	1 - Choisir un fichier Aucun fichier choisi 2 - Choisir un fichier Aucun fichier choisi 3 - Choisir un fichier Aucun fichier choisi	
<input type="button" value="Retour"/> <input type="button" value="Ajouter"/>		

Etape 6 : G.production >> fabrication >> nomenclature >> opération (dans notre nouveau article ajoutée dans la liste de nomenclature)

Non sécurisé | 192.168.1.2//fabrication/nomenclature/saisie/operations/?id=668930015650afdc00e5679.35859263

Opération

Recette:	Produit :	Dossier :
1138	table de travail adossé en inox(*stage) 1400x700x850 [+]	- photomodelle.jpg

Opération	Nombre de minute	
		Ajouter

[Retour Liste Nomenclature](#)

Minutes	Taux H OP	Total HT

Opérations
Aucune Donnée
[Importer des opérations...](#)

Cliquez sur importer des opérations

Etape 7 : on ajoute les opérations, les quantités de matières premières et les durées estimatives nécessaires pour chaque opération.

Opération

Recette:	Produit :	Dossier :
1138	table de travail adossé en inox(*stage) 1400x700x850 [±]	- photomodelle.jpg

Opération	Nombre de minute

	Opérations	Minutes	Taux H OP	Total HT
1	[OP CM 11] Soudage argon			
	Article MP Stock Quantité PU HT Tot. HT			
	1 [10646102] PIEDS 40X40 PL 2899.000 4.000 1.596 6.384			
	Total : 6.384			
2	[OP L] Finition et emballage			
	Article MP Stock Quantité PU HT Tot. HT			
	1 [35220301] DILUANT 16.500 0.200 4.250 0.850			
	Total : 0.850			
3	[OP CM 4] Poinçonnage numerique			
4	[OP CM 6] Pliage			
5	[OP CM 8] Coupe tube inox			
	Article MP Stock Quantité PU HT Tot. HT			
	1 [35260684] TUBE INOX CARRE 40X40X1.0 1316.500 6.200 22.103 137.039			
	Total : 137.039			
6	[OP CM 3] Roulage et planage			
7	[OP CM 2] Cisaillage			
	Article MP Stock Quantité PU HT Tot. HT			
	1 [352595A24] TOLE INOX BOB 1250X8/10 743.250 1.400 97.736 136.830			
	2 [352595A25] TOLE INOX BOB 1250X10/10 454.900 1.520 123.493 187.709			
	3 [352595027] TOLE PRELAQUE BOB 4.5/10 X1220 0.000 1.400 23.720 33.208			
	Total : 357.748			
8	[OP INJ] Injection			
	Article MP Stock Quantité PU HT Tot. HT			
	1 [35249703] ISOCIONATE 250.000 0.900 13.500 12.150			
	2 [352508019] ROULEAU HAVANE TRANSPARANT 155.000 0.200 2.560 0.512			
	3 [35249701] POLYOL DALTOFOAM 24062 200.000 0.830 13.500 11.205			
	4 [35249702] CHLORURE DE METHYLENE 0.000 0.250 6.500 1.625			
	Total : 25.492			
9	[OP CM 13] Polissage			
10	[OP CM 7] Encochage			
	Total Minutes : 250			
	Total MP : 527.512			
	Total Op. : 116.405			
	Total Général : 643.917			

Etape 7 : le résultat final détaillé le calcul de prix de revient de l'article

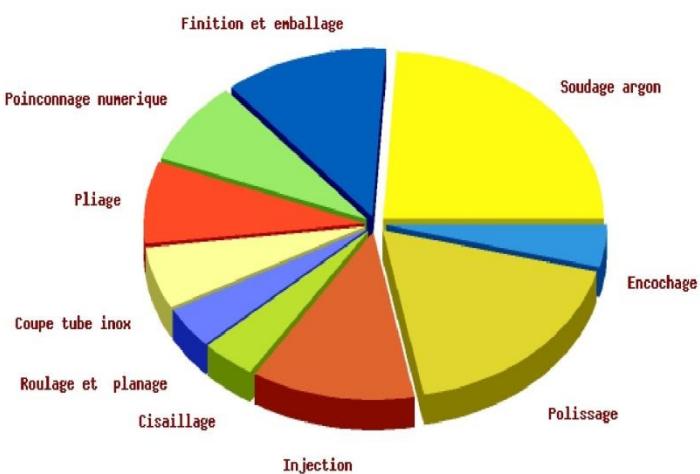
Calcul de Prix de revient

Recette: Produit :	Dossier :
200920232	
<u>1138</u> table de travail adossé en inox(*stage) [+]	Photo: photomodelle.jpg
Dimension: 1400x700x850	



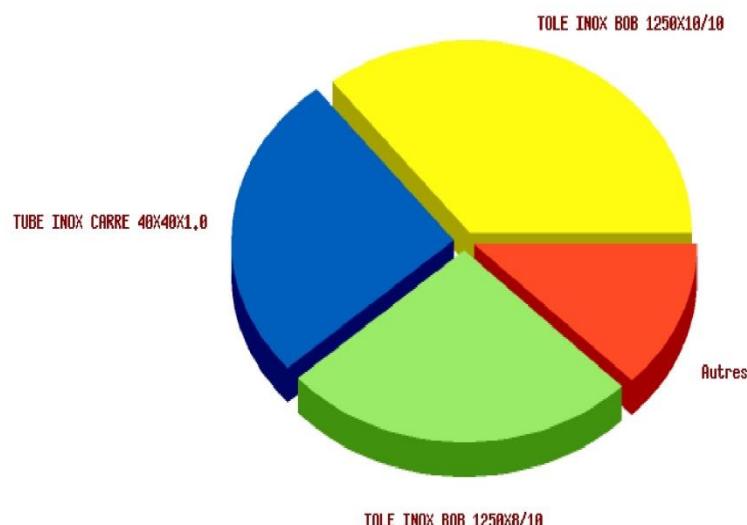
Opération	Taux Minute	Nombre de Minutes	Total HT
[OP CM 11] Soudage argon	0.550	60 Minutes	33.000 DT
[OP L] Finition et emballage	0.167	30 Minutes	5.010 DT
[OP CM 4] Poinçonnage numerique	1.083	20 Minutes	21.660 DT
[OP CM 6] Pliage	0.467	20 Minutes	9.340 DT
[OP CM 8] Coupe tube inox	0.350	15 Minutes	5.250 DT
[OP CM 3] Roulage et planage	0.350	10 Minutes	3.500 DT
[OP CM 2] Cisaillage	0.350	10 Minutes	3.500 DT
[OP INJ] Injection	0.433	30 Minutes	12.990 DT
[OP CM 13] Polissage	0.433	45 Minutes	19.485 DT
[OP CM 7] Encochage	0.267	10 Minutes	2.670 DT
Total Opérations		250 Minutes	116.405 DT

Répartition des durées OP



Article MP	Unité	Quantité	PU HT	Total HT
[35249703] ISOCIONATE		0.900	13.500	12.150
[352595027] TOLE PRELAQUE BOB 4.5/10 X1220		1.400	23.720	33.208
[35249702] CHLORURE DE METHYLENE		0.250	6.500	1.625
[352595A25] TOLE INOX BOB 1250X10/10		1.520	123.493	187.709
[352595A24] TOLE INOX BOB 1250X8/10		1.400	97.736	136.830
[35249701] POLYOL DALTOFOAM 24062		0.830	13.500	11.285
[35260684] TUBE INOX CARRE 40X40X1.0		6.200	22.103	137.039
[35220301] DILUANT		0.200	4.250	0.850
[352508019] ROULEAU HAVANE TRANSPARANT		0.200	2.560	0.512
[10646102] PIEDS 40X40 PL		4.000	1.596	6.384
			Total MP	527.512 DT

Répartition des Couts MP



Sous Traitance	Frais	Total HT
Total ST	0.000 DT	0.000 DT

Calcul de Prix de revient

Coût Opérations	Coût Matières	Coût Industriel :
116.405	527.512	643.917

Frais Généraux	16 %	103.027
Frais Sous Traitance		0.000

Coût Total	746.944
------------	---------

Marge Usine	30.00 %	224.083
-------------	---------	---------

Prix Usine	971.027
------------	---------

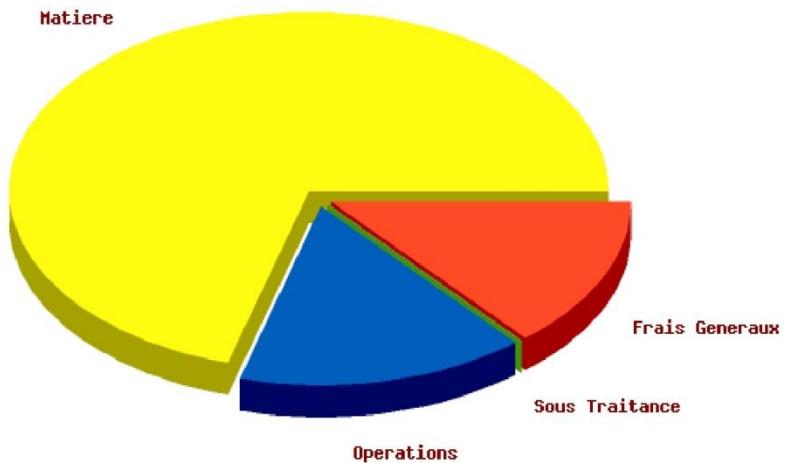
Marge Commerciale	30.00 %	291.308
-------------------	---------	---------

Prix Public HTVA	1 262.336
------------------	-----------

Répartition des coûts

Opérations	Matière	Sous Traitance	Frais Généraux
15.584 %	70.623 %	0.000 %	13.793 %
116.405 DT	527.512 DT	0.000 DT	103.027 DT

Répartition des coûts



Chapitre III : Etude bibliographique

I. Recherche bibliographie

1. Introduction

La conception de nouveau produit, tels que un comptoir de service mobile polyvalent vendant des glaces et d'autres produits comme des crêpes et des boissons, répondent aux multiples besoins et exigences du marché et des clients.

2. Répondre à la demande du marché :

Le marché de la street-food et des stands de nourriture est en pleine croissance. Les consommateurs recherchent des options alimentaires rapides et pratiques, et des produits tels que les glaces, les crêpes et les boissons etc., sont populaires dans ce contexte. Un comptoir polyvalent capable de proposer ces différents produits offrirait aux vendeurs une solution pratique à la demande du marché.

3. Polyvalence et adaptabilité :

Les comptoirs modulaires peuvent être utilisés pour servir différents types de nourriture (glaces, crêpes, café), offrant ainsi une flexibilité aux propriétaires de stands de restauration. Cela leur permet d'élargir leur gamme de produits sans avoir à investir dans plusieurs équipements distincts, ce qui permet d'économiser de l'espace et des coûts.

4. Efficacité opérationnelle :

En concevant un comptoir organisé avec des compartiments pour les ingrédients, les couverts et l'équipement nécessaire, va augmenter l'efficacité opérationnelle. Les vendeurs pourront préparer et servir les commandes plus rapidement, réduisant ainsi les temps d'attente des clients.

5. Présence à long terme :

Un comptoir bien conçu, fabriqué à partir de matériaux de haute qualité, est très durable et restera en bon état pendant de nombreuses années. Cela garantit une présence continue sur le marché et améliore la réputation du vendeur en fournissant un service fiable et cohérent.

6. Expérience client améliorée :

Un comptoir attrayant et fonctionnel peut améliorer l'expérience client. Il peut inclure des éléments visuels tels qu'un éclairage mettant en valeur les produits, un espace de menu et des zones de personnalisation des commandes pour créer une expérience plus agréable pour les clients.

7. Avantages concurrentiels :

Fournir un comptoir de service polyvalent et bien conçu peut aider à démarquer de la concurrence. Les clients seront plus susceptibles de choisir des vendeurs qui proposent une variété de produits et améliorent l'expérience client.

8. Rentabilité et retour sur investissement :

Même si l'investissement initial peut être plus élevé, un comptoir multifonctionnel bien conçu peut générer plus de ventes grâce à sa capacité à servir différents produits. Cela peut conduire à un retour sur investissement plus rapide et à une plus grande rentabilité à long terme.

9. Conclusion

En résumé, la conception de comptoirs de service mobile polyvalent pour la vente de glaces, crêpes et autres produits de rue répond aux besoins croissants du marché de l'alimentation de rue, offre de la flexibilité aux vendeurs, améliore l'efficacité opérationnelle et l'expérience client et crée un avantage concurrentiel. Il s'agit d'une solution pratique et rentable pour les vendeurs qui souhaitent diversifier leurs produits et rester durables dans un marché en constante évolution.

Chapitre IV : Modèle logique et analyse fonctionnel

I. Modèle Logique

1. Objectifs à Long Terme :

a) Durabilité et Qualité :

Améliorer la durabilité et la qualité du comptoir de service mobile pour assurer sa longévité sur le marché.

b) Polyvalence d'Utilisation :

Concevoir le comptoir de manière à ce qu'il soit polyvalent, capable de servir différents produits tels que des glaces, des crêpes et du café, etc., pour répondre aux besoins des clients.

c) Efficacité Opérationnelle :

Garantisser une efficacité à long terme en optimisant les processus de préparation, de service et de gestion des ressources.

2. Objectifs à Moyen Terme :

a) Conception et Prototypage :

Élaborer une conception détaillée du comptoir de service mobile, en tenant compte des spécifications, de l'aménagement interne et des fonctionnalités requises pour chaque type de produit de service.

b) Approvisionnement en Matériaux :

Identifier les fournisseurs de matériaux nécessaires à la construction des comptoirs et assurer que les matériaux sont disponibles.

c) Conformité aux Réglementations :

Assurer que les comptoirs sont conformes aux réglementations locales, en particulier celles concernant la sécurité alimentaire.

3. Objectifs à Court Terme :

a) Assemblage et Construction :

Assembler les composants variés du comptoir, y compris le cadre en tube renforcé en aluminium, les façades, les dessus de travail, les compartiments intérieurs, etc.

b) Tests et Ajustements :

Effectuer des tests fonctionnels pour vérifier que toutes les fonctions du comptoir fonctionnent correctement.

c) Installation sur Site :

Installer le comptoir de service sur les lieux d'utilisation en fonction des exigences des clients ou des besoins opérationnels.

d) Lancement Commercial :

Lancement officiel du comptoir de service mobile et commence à vous fournir des glaces, des crêpes, du café et d'autres services à l'endroit convenu

II. Analyse fonctionnel

1. Saisir le besoin :

La fonction principale d'un comptoir de service mobile est de servir efficacement une variété de produits de street-food tels que des glaces, des crêpes et du café tout en offrant la polyvalence nécessaire.

2. Enoncer le besoin :

Q1 : Dans quel but ?

R1 : Le comptoir de service mobile est conçu pour fournir une solution polyvalente la préparation et le service efficaces d'une variété d'aliments de rue, notamment des glaces, des crêpes, du café et bien plus encore.

Q2 : Pour qui le système rend-il le service ?

R2 : Le système s'adresse aux vendeurs de nourriture de rue, aux vendeurs ambulants, aux professionnels de la restauration, aux événements en plein air, aux festivals et à toute personne ou entreprise cherchant à livrer des produits alimentaires et des boissons de manière mobile et pratique.

Q3 : Sur quoi agit-il ?

R3 : Les comptoirs de service mobiles s'efforcent de créer un espace de préparation et de service efficace qui facilite le stockage des ingrédients, une présentation attrayante des produits finis, gère les transactions avec les clients et offre la mobilité nécessaire pour se déplacer facilement d'un endroit à un autre.

3. Bête à cornes

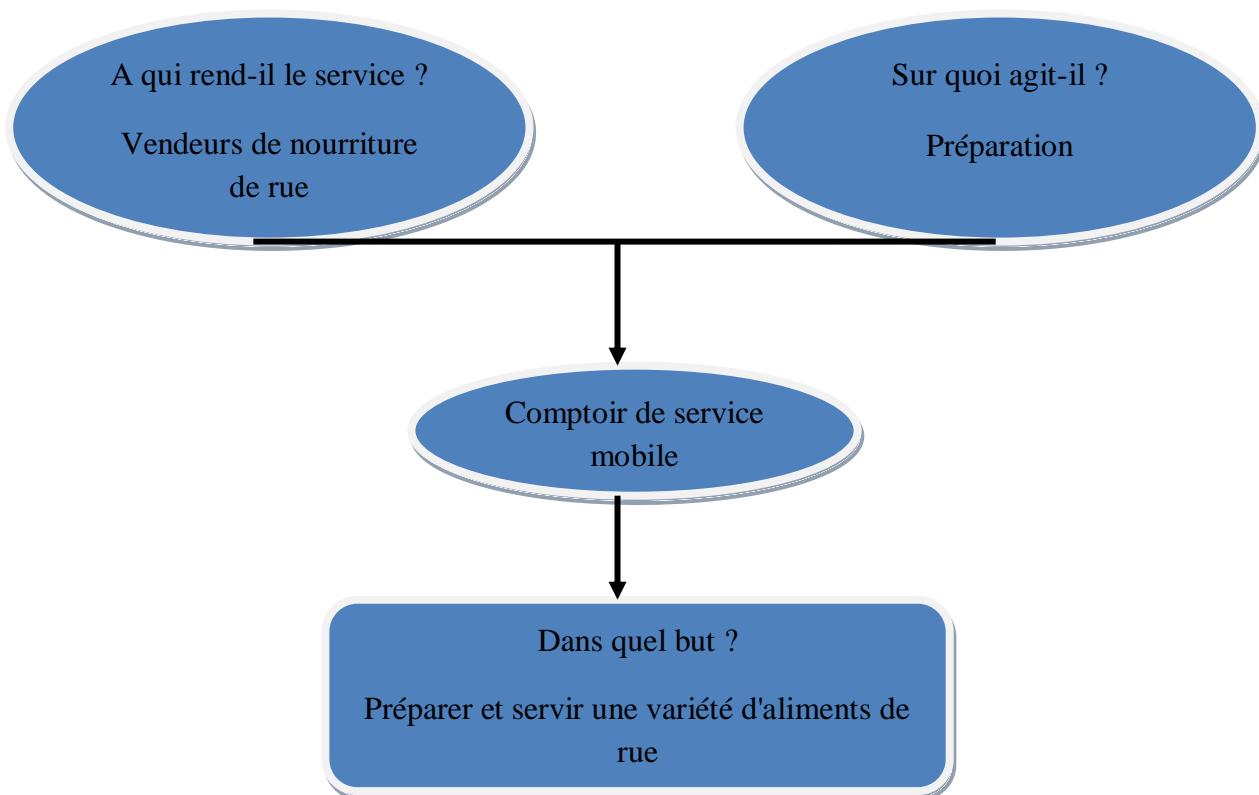


Figure 6: bête à corne

4. Valider le besoin :

Q1 : Pourquoi le besoin existe-t-il ?

R1 : Ce besoin existe en raison de la nécessité d'un comptoir mobile polyvalent pouvant servir une variété de produits de rue tout en offrant une mobilité facile.

Q2 : Qu'est-ce qui pourrait le faire évoluer ou disparaître ?

R2 : La demande peut changer en fonction des tendances du marché et de l'évolution de la demande. Il pourrait disparaître si une solution concurrente plus efficace émergeait.

Q3 : Pensez-vous que les risques d'évolutions ou de disparition de ce besoin sont réels dans un proche avenir ?

R3 : Oui, le risque de voir la demande changer ou disparaître est réel en raison de l'évolution rapide des tendances alimentaires et des réglementations locales. La vigilance et l'adaptabilité sont essentielles pour maintenir sa pertinence à long terme.

5. Diagramme pieuvre

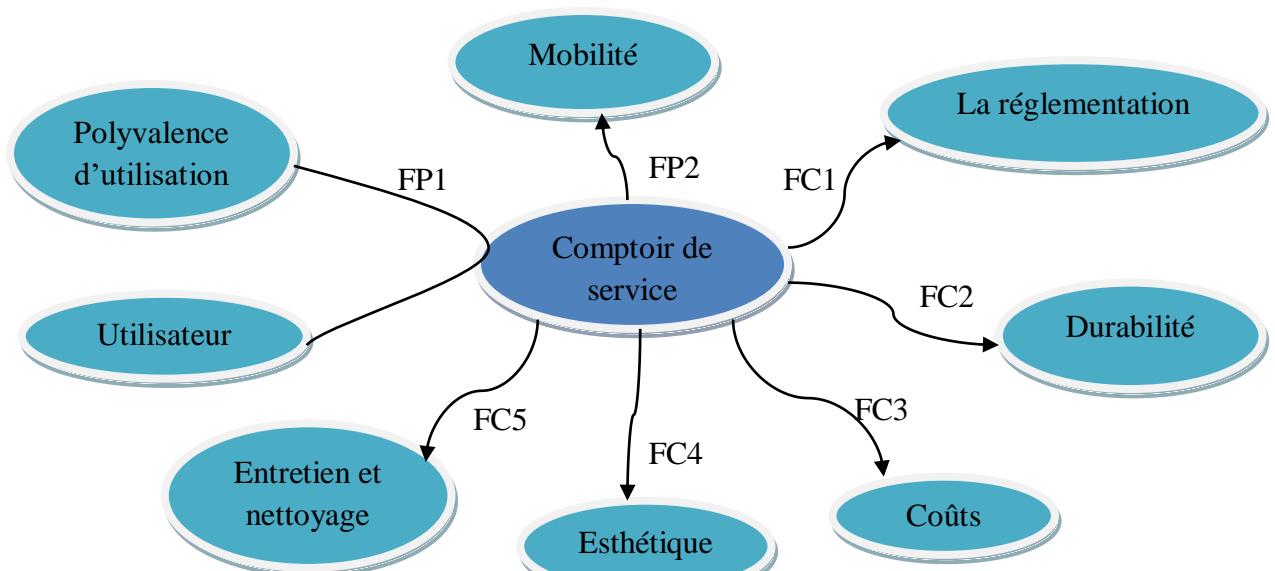


Figure 7: diagramme pieuvre

FP1 : Le comptoir est en mesure de proposer une variété de produits de rue, dont des glaces, des crêpes, du café.

FP2 : La conception du comptoir doit faciliter le transport et l'installation sur place.

FC1 : Les comptoirs doivent être conformes à toutes les réglementations locales en matière de sécurité alimentaire.

FC2 : La longévité du produit et sa durabilité, y compris sa résistance pour une utilisation à long terme.

FC3 : Les coûts de fabrication (y compris les matériaux et la main-d'œuvre) doivent être gérables pour maintenir un prix de vente compétitif.

FC4 : Le comptoir doit être beau pour attirer les clients et s'adapter aux différents environnements de vente.

FC5 : Les comptoirs doivent être conçus pour faciliter l'entretien et le nettoyage régulier.

6. Niveau A0

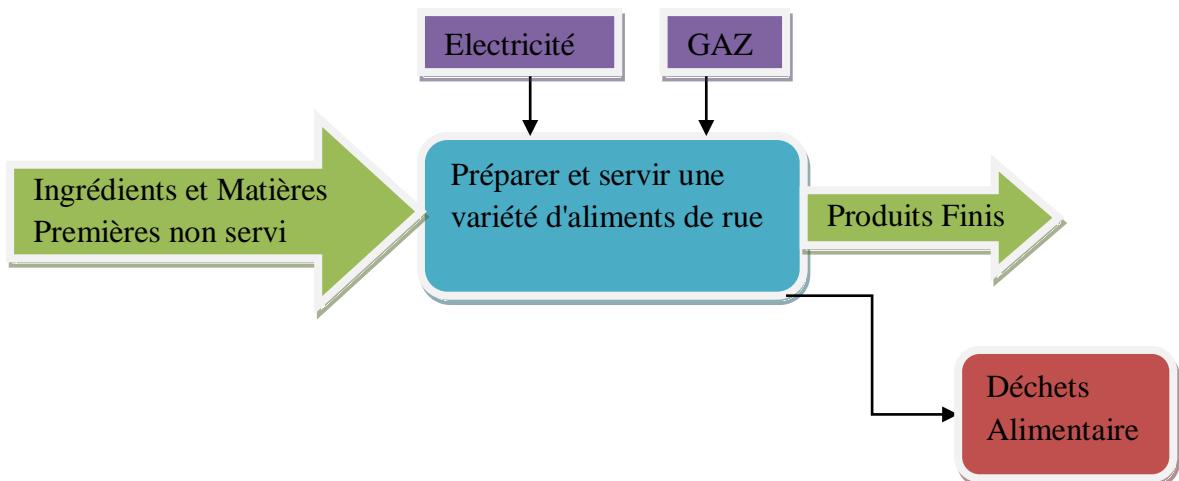
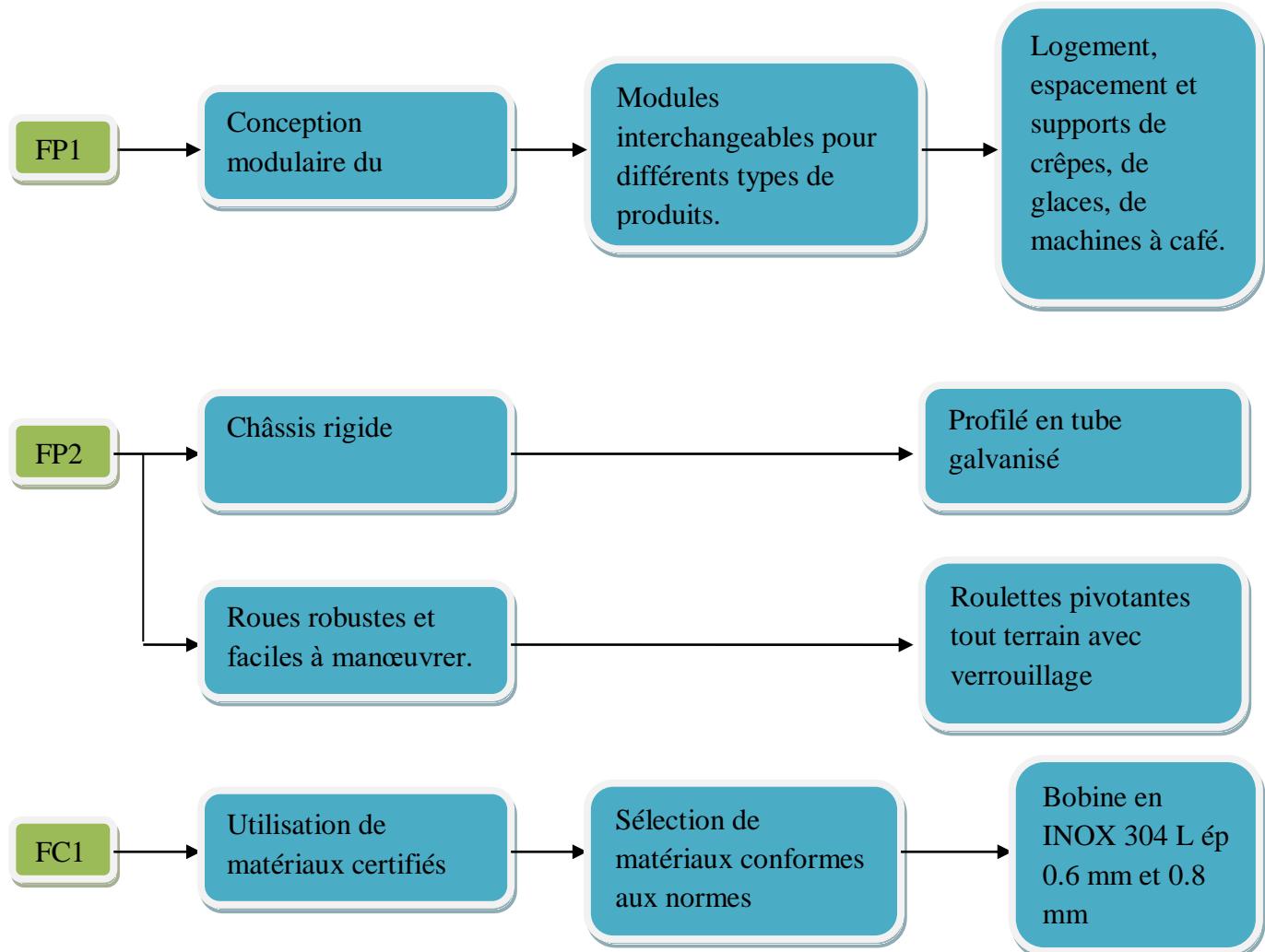
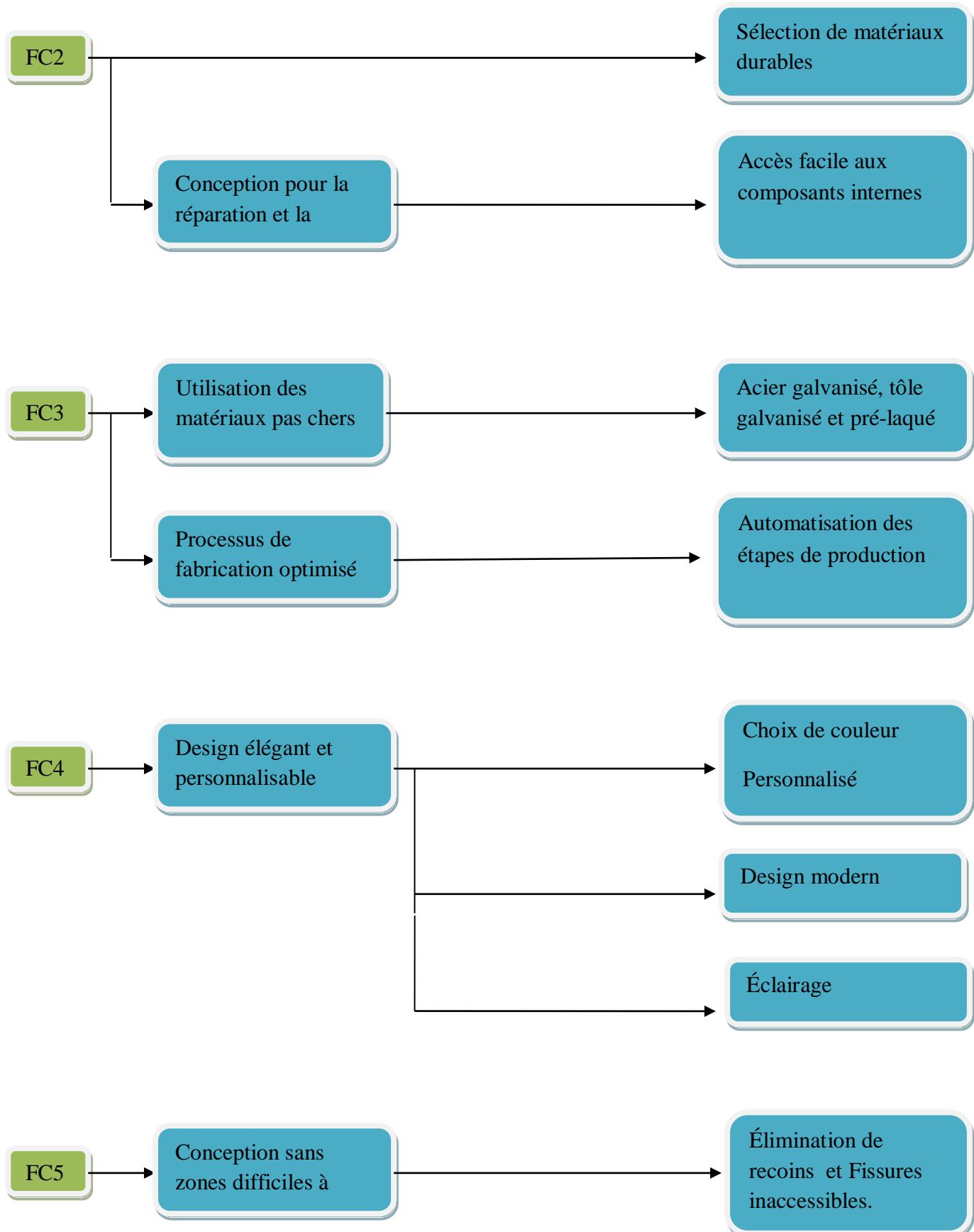


Figure 8: niveau A0

7. Diagramme FAST





Chapitre V : Conception et procéder de fabrication de produit

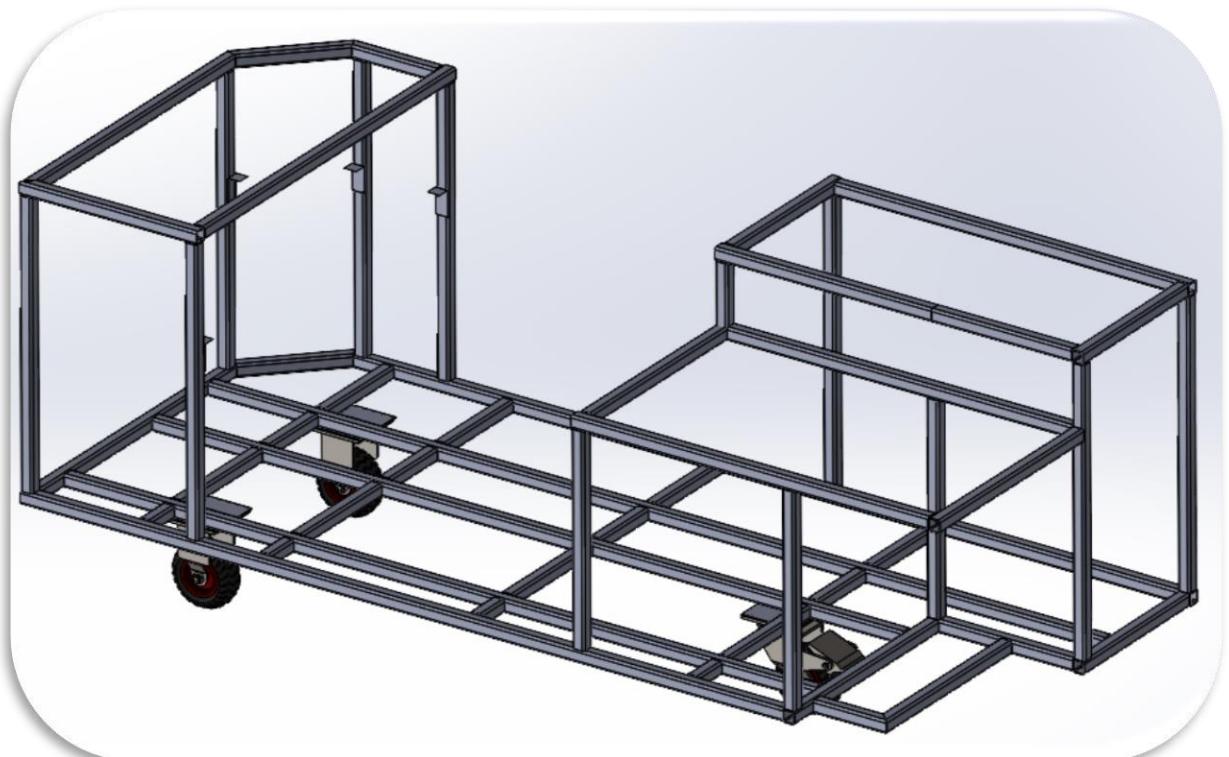
I. Conception

-Vue 3D

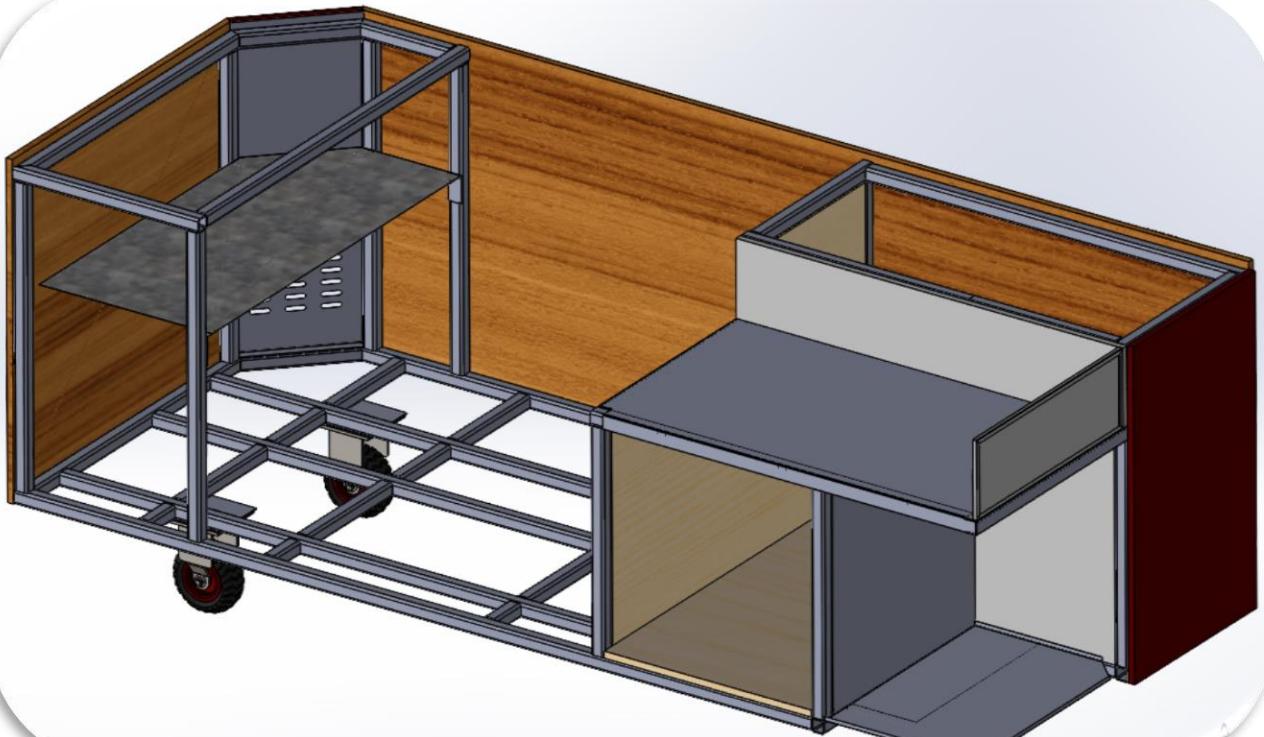


Figure 9: conception 3D

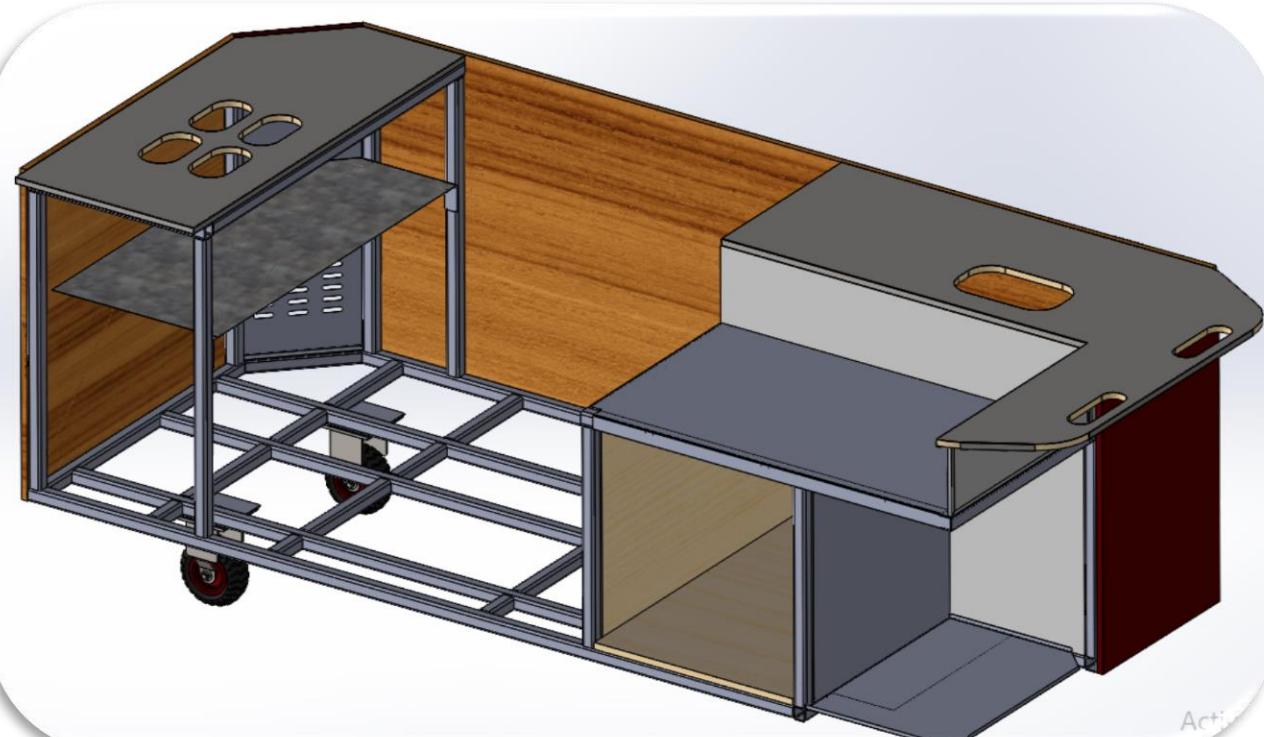
-Profilé en tube galvanisé et montage roulettes pivotantes



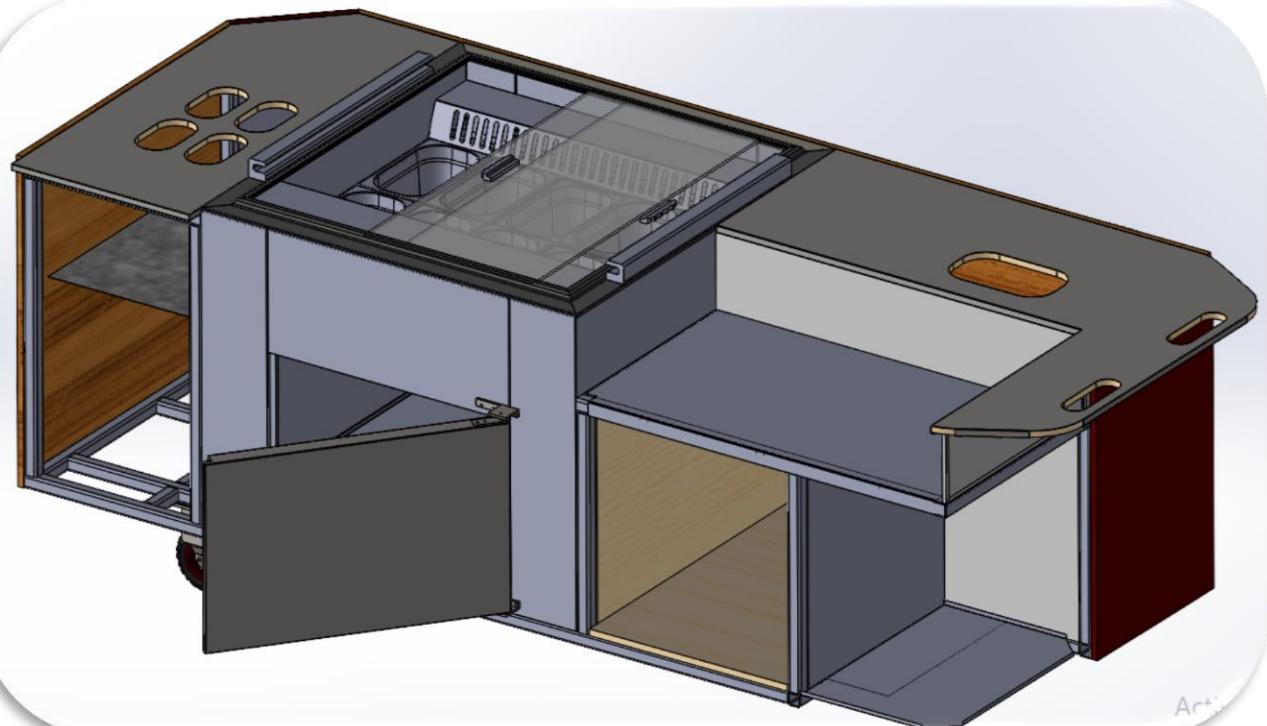
-Montage des parois extérieur et intérieur (pour le compartiment neutre).



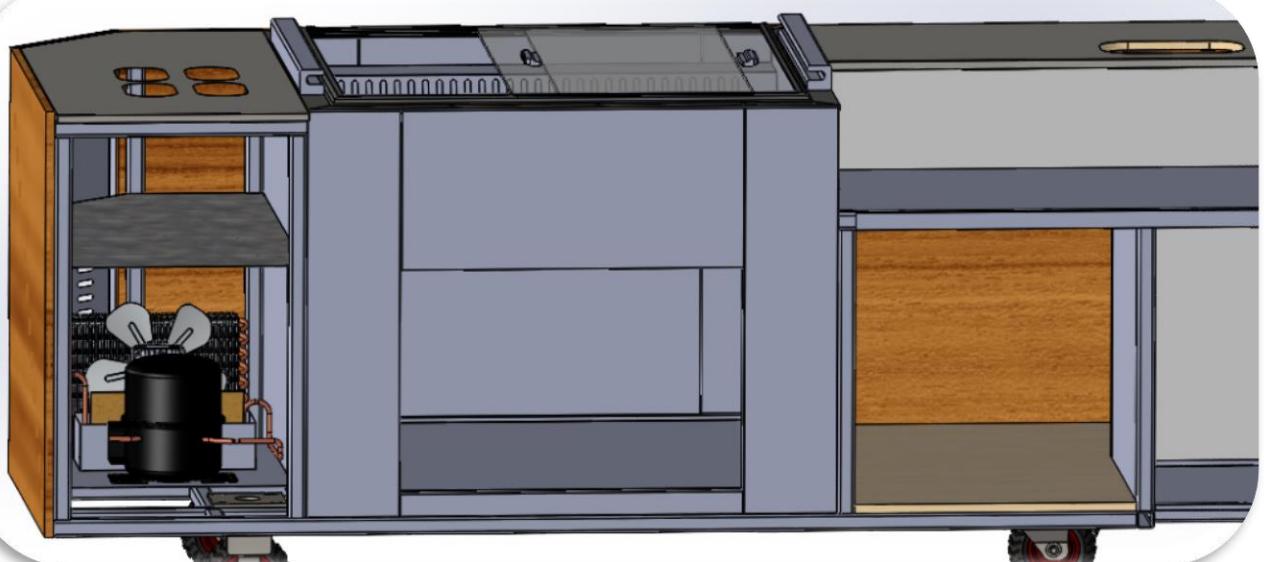
-Montage des dessus de travail.



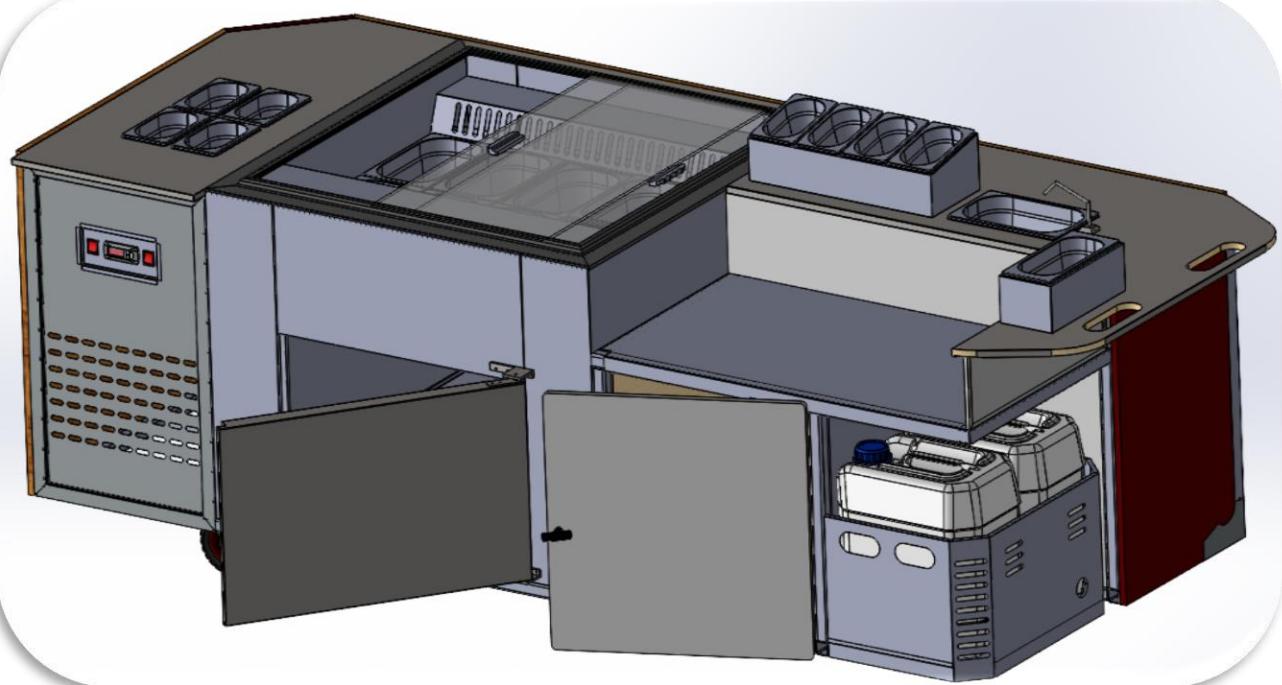
-La mise en place de réfrigérateur de glace



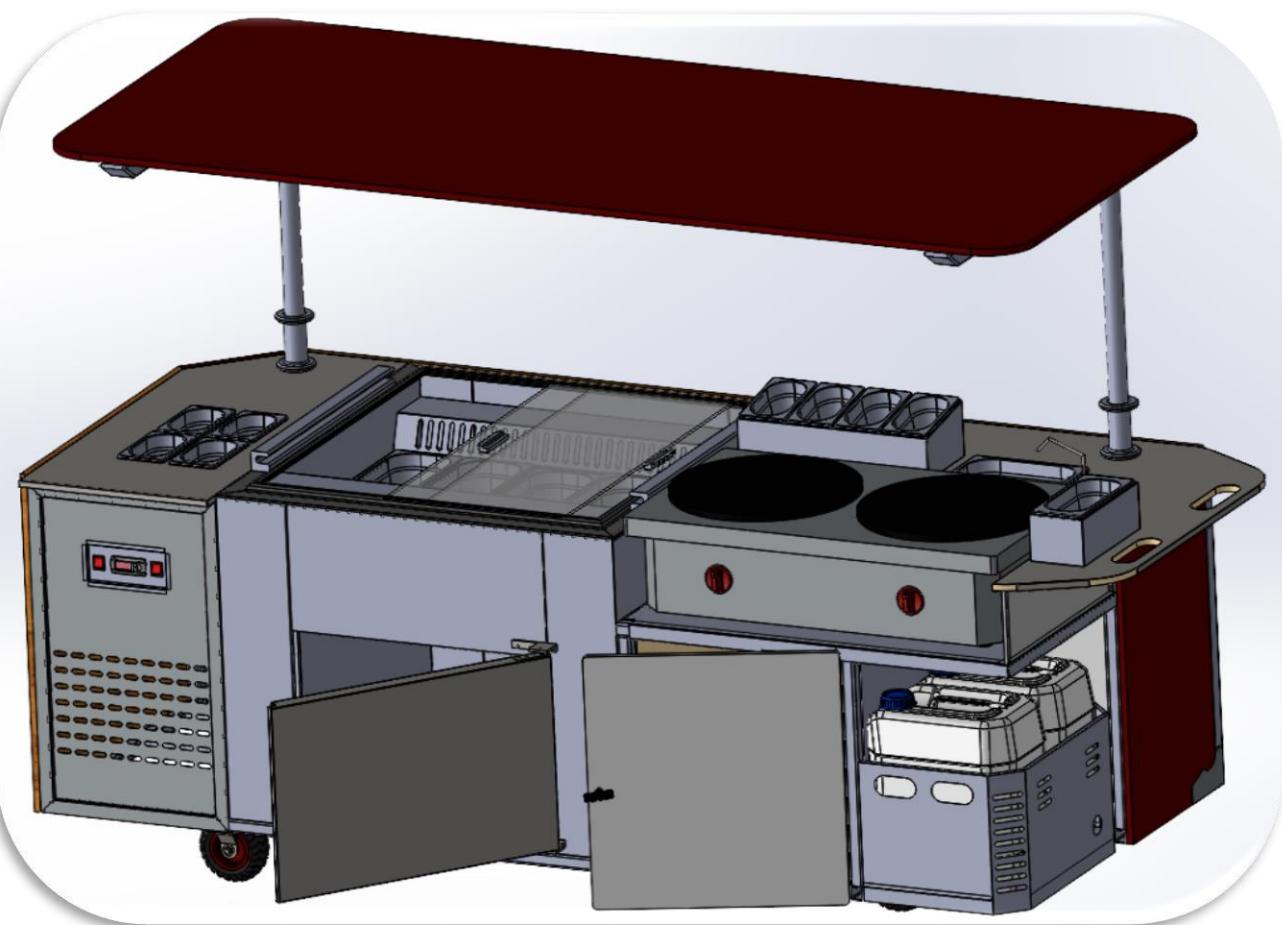
-La mise en place du groupe frigorifique



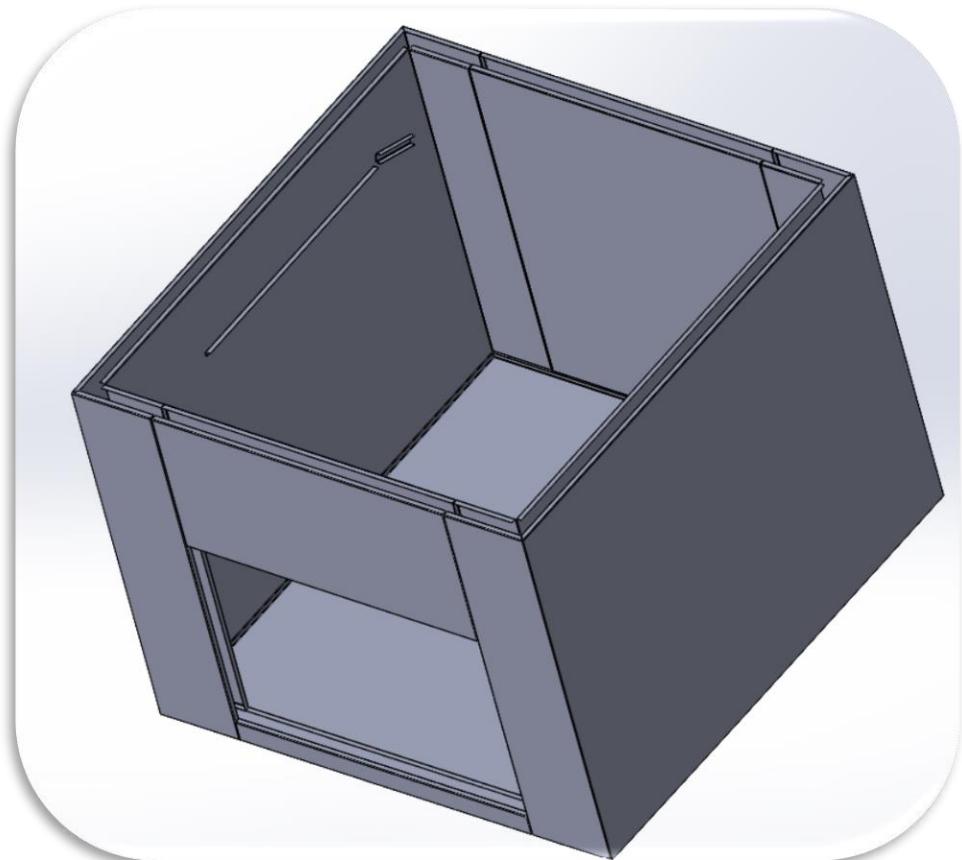
-Montage et mise en place des accessoires.



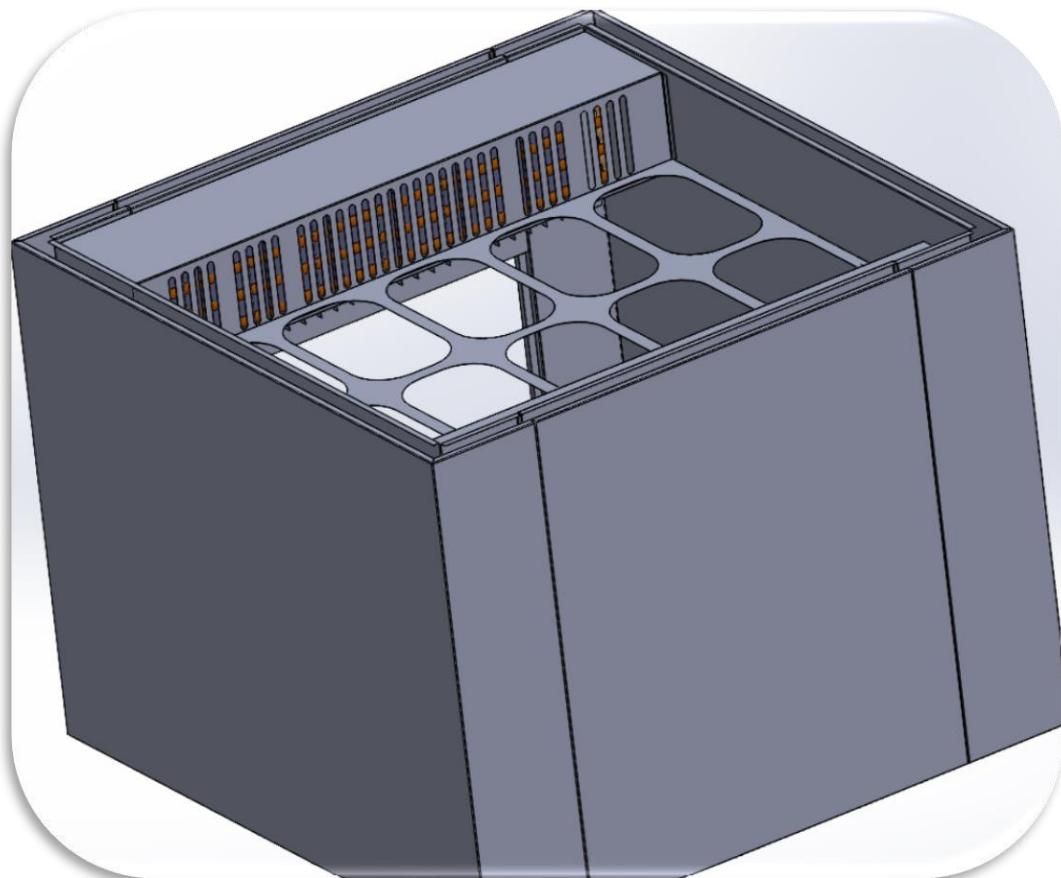
-Montage du toit.



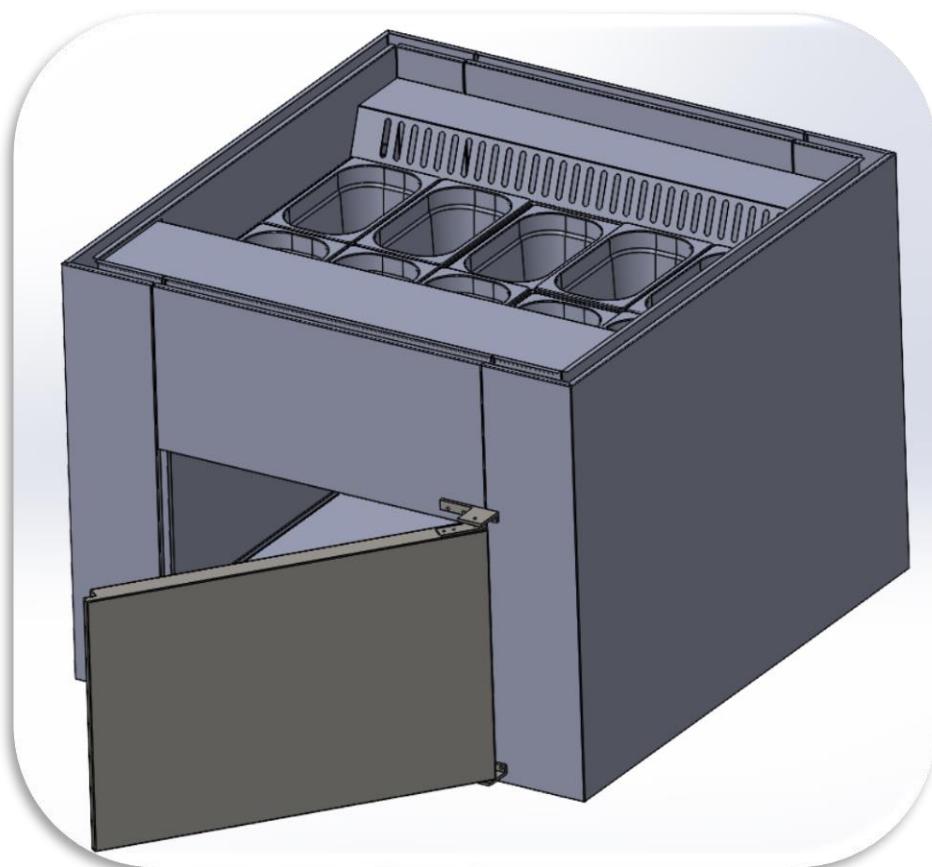
-La mise en place de paroi intérieure dans la paroi extérieure d'épaisseur entre eux de 4 mm.



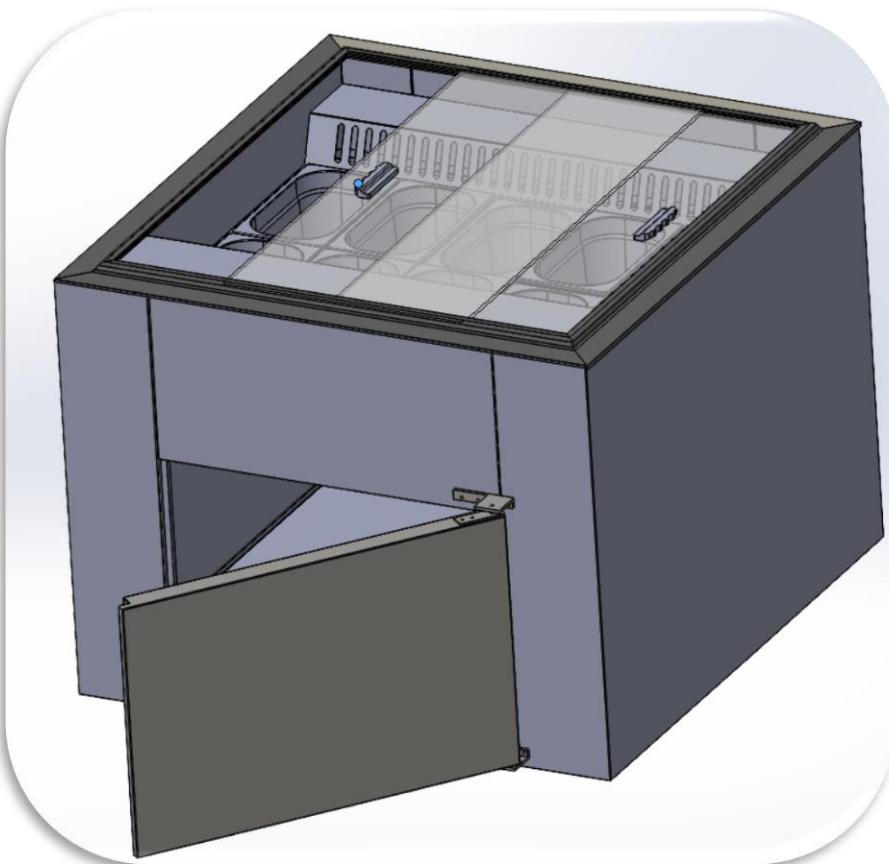
-La mise en place de l'évaporateur statique et le support de becs de glaces.



-La mise en place de la porte du compartiment froid.



-La mise en place de profilé et deux portes coulissant en verre isolant.



II. Bilan frigorifique

Le bilan frigorifique d'une chambre froide permet de quantifier la somme des apports de chaleur qu'il faudra combattre pour maintenir une enceinte réfrigérée et ce qu'elle contient à température.

1. Les apports de chaleur

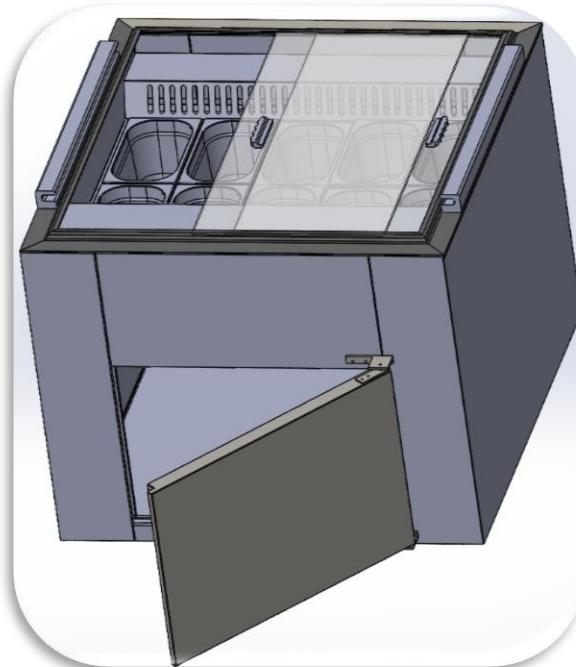


Figure 10 : cellule de glaces

Les dimensions intérieures de la cellule :

- Largeur inter = 0.823 m
- Profondeur inter = 0.850 m
- Hauteur inter = 0.667m
- Ep= 40 mm
- T int = T paroi int = -18°C
- T ext = T paroi ext = 30°C

a) Quantité de chaleur journalière à dégager par conduction des parois, plafond et sol : Q1

$$Q1 = q \text{ total} \times 24 \text{ h} = (q \text{ paroi_sol} + q \text{ plafond}) \times 24h$$

q : flux thermique

b) Calcul la surfaces total 4 murs + sol:

$$S = (0.667 \times 0.823) \times 2 + (0.667 \times 0.850) = 2.932 \text{ m}^2$$

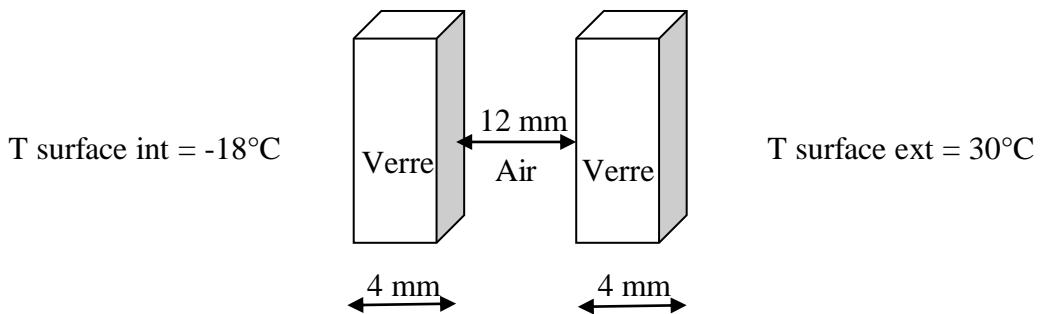
c) Déperdition thermique paroi +sol :

$$q_{paroi_sol} = \frac{k \times s}{e} \times (T1 - T2)$$

$$q_{paroi_sol} = \frac{0.023 \times 2.932}{0.04} \times (30 + 18) = 81 \text{ W}$$

d) Déperdition thermique plafond :

Le plafond de la cellule froid est constitué de deux portes coulissant en verre isolant de double vitrage d'épaisseur 20 mm :



Conductivité thermique de l'air $k_{air} = 0.025 \text{ W/m.k}$

Conductivité thermique de verre $k_{verre} = 1 \text{ W/m.k}$

e) Calcul la surfaces plafond:

$$S = 0.850 \times 0.823 = 0.7 \text{ m}^2$$

$$q_{plafond} = \frac{(T1 - T2)}{\frac{k_{verre} \times s}{e} \times 2 + \frac{k_{air} \times s}{e}}$$

$$q_{plafond} = \frac{(30 + 18)}{\frac{1 \times 0.7}{0.004} \times 2 + \frac{0.025 \times 0.7}{0.012}}$$

$$q_{plafond} = 0.137 \text{ W}$$

➤ $Q_1 = (0.137 + 81) \times 24h = 1947 Wh$

f) APPORTS PAR LES PRODUITS : Q_2

En froid négatif :

$$Q_2 = m \times C_{s'} \times \delta t'$$

Où :

- m = poids des denrées lors d'une nouvelle livraison (kg).
 - Q_2 = quantité de chaleur par introduction de marchandises congelées légèrement remontées en température (en Wh).
 - $C_{s'}$ = chaleur spécifique des denrées en-dessous de 0°C (Wh/kgK).
 - $\delta t'$ = différence entre la température à l'arrivée des denrées et la température négative de stockage (- 18°C).
-
- $C_{s'}$ de glace = 2,09 Wh/kg*K
 - T à l'arrivé de glace = -5 °C
 - m = 40 kg

$$Q_2 = 40 \times 2.09 \times (-5 + 18) = 1087 Wh$$

g) Quantité de chaleur journalière par renouvellement d'air : Q_3

Il s'agit de la chaleur provenant des entrées d'air par infiltration et par ouverture de la porte.

$$Q_3 = V \times \Delta h \times \varphi \times n$$

Où :

- Q_3 = Quantité de chaleur journalière par renouvellement d'air (Wh).
- V = volume de la chambre froide (en m^3).
- Δh = différence d'enthalpie entre l'ambiance dans la chambre froide et l'ambiance extérieure (Wh/kg).
- j = densité de l'air = 1,2 kg/ m^3 .

- ***n = nombre de renouvellements de l'air sur 24 h.***

Volume inter = 0.823 x 0.850 x 0.667 =0.467 m³

D'après l'annexe :

$$\Delta h \times \varphi = 33,7 \text{ Wh/m}^3$$

$$n = 85 / v^{0.5} \text{ pour les chambres négatif}$$

$$n = 85 / 0.467^{0.5} = 125$$

$$Q3 = 0.467 \times 33.7 \times 125 = 1967 \text{ Wh}$$

2. La puissance frigorifique

Le nombre d'heures de fonctionnement quotidien du groupe compresseur est d'environ 16 h pour une chambre froide positive et de 20 h pour une chambre froide négative.

$$P = Q1 + Q2 + Q3 [\text{Wh}] / 20 \text{ h}$$

$$P = (1947 + 1087 + 1967) / 20 = 250 \text{ W}$$

III. Groupe et circuit frigorifique

1. Les composants du circuit frigorifique

Dans ce paragraphe on va donner une description brève des composantes des comptoirs réfrigérés.

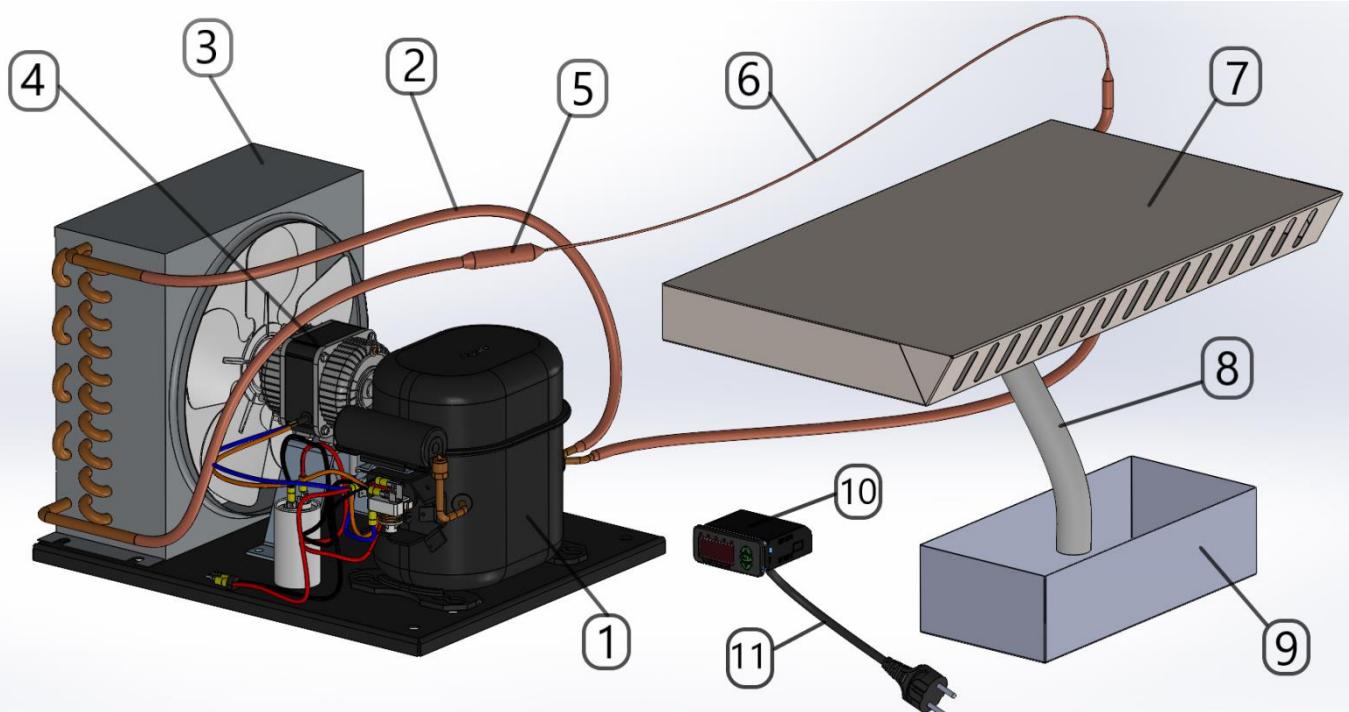


Figure 11 : groupe et circuit frigorifique

Repère	Nom	Fonction
1	Moteur-compresseur à piston	Le compresseur aspire le fluide à basse pression et à basse température, l'énergie mécanique de la compression va permettre une élévation de la pression et de la température. La différence de pression va permettre au fluide de circuler dans le circuit frigorifique. Ici le fluide est à l'état gazeux.
2	Tube en cuivre	C'est la tuyauterie de groupe de condensation d'où le fluide frigorifique va circuler
3	condenseur	Les gaz chauds haute pression et haute température venant du compresseur se dirigent vers le condenseur, le condenseur est un échangeur qui va permettre au fluide de se condenser par échange avec un fluide extérieur à température et pression constante, c'est la phase de condensation, la vapeur se transforme progressivement en liquide.
4	Moteur-ventilateur	Le rôle du ventilateur est de forcer la circulation d'air à travers le condenseur, afin de favoriser l'échange de chaleur entre l'air ambiant et le fluide frigorigène contenu dans cet échangeur.

5	filtre dés hydrateur	La bouteille déshydratante est un filtre situé sur la partie haute pression de la boucle de refroidissement entre le condenseur et le détendeur. Son rôle consiste à filtrer les particules et les débris circulants dans le circuit, mais surtout à absorber l'humidité éventuellement présente. Elle contient également de l'huile et du réfrigérant.
6	Tube capillaire	Utiliser dans les petites installations de faibles puissances c'est l'organe de détente (détendeur) le plus simple car il est constitué uniquement d'une longueur de tube de très petit diamètre (0,5 à 2 mm intérieur) dont la longueur est calculée pour la puissance à fournir. La détente du fluide frigorigène est obtenue par chute de pression lors de son passage du fluide dans le tube capillaire. Cet organe de détente très fiable ne possédant pas d'organe mécanique celui-ci fournira un débit de fluide constant.
7	Evaporateur	L'évaporateur est lui aussi un échangeur de chaleur, le fluide liquide provenant du détendeur va entrer en ébullition ou évaporation dans l'évaporateur en absorbant de la chaleur au fluide extérieur, c'est la phase d'évaporation (changement d'état liquide /vapeur). Le fluide est ensuite aspiré par le compresseur pour un nouveau cycle.
8	Conduite d'eau	Ce composant va transmettre de l'eau venant de l'évaporateur après le dégivrage
9	Réservoir	Réservoir pour eau de dégivrage
10	Thermostat électronique	La fonction principale d'un thermostat permettre de régler la température de l'enceinte et de la réguler est de la maintenir de fonctionnement optimal
11	Câble d'alimentation	Connecter l'appareil avec une source d'énergie électrique

Tableau 3: description de composant frigorifique

2. Amélioration de groupe frigorifique

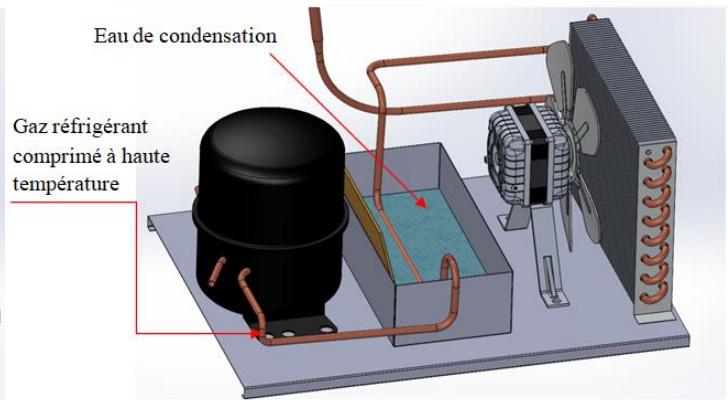
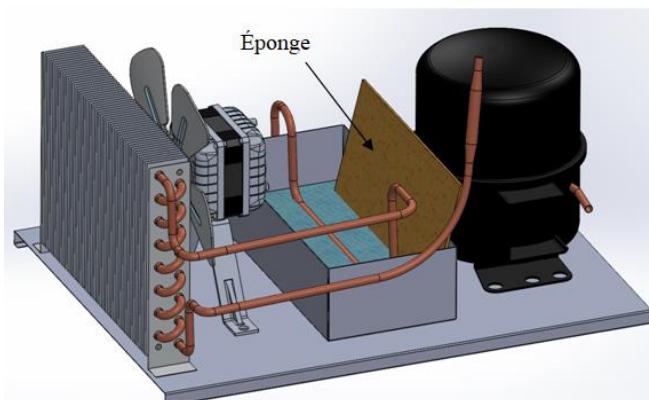
a) Eau de dégivrage (de condensation)

L'évacuation de l'eau formé dans l'évaporateur est évacué à partir d'un tuyau versé directement dans un bec cette solution n'est pas adéquate puisque l'eau peut être renversé ou fait attirer les insectes.



b) Solution

Après concevoir une méthode pour l'évacuation de l'eau de condensation, elle est réalisé par évaporation suit à deux phénomènes à contact direct avec le tube en cuivre et par soufflage d'air chaud dégagé de condenseur vers l'éponge immergé partiellement dans le bec de l'eau.



IV. Procédé d'usinage des tôles

1. Cisaillage

Il s'agit de la séparation d'un élément métallique à l'aide de deux lames dont l'une est mobile. Sous l'action de la contrainte imposée par la partie active de la lame, il se produit une déformation élastique puis un glissement avec décohésion du métal. La lame poursuivant sa course, provoque la rupture complète par celle du métal intercalaire.

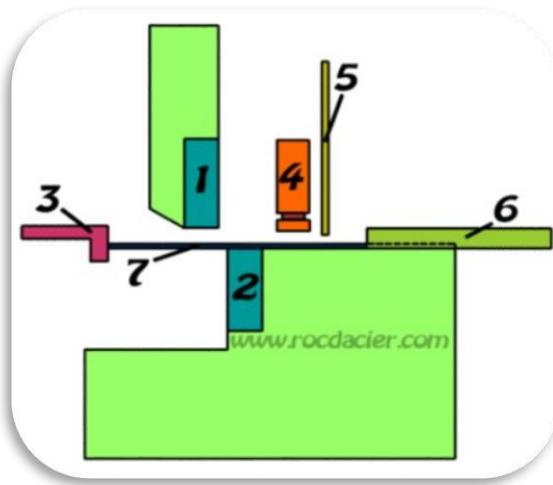


Figure 12 : les différents composants d'une cisaille guillotine

- 1) Lame supérieure mobile
- 2) Lame inférieure fixe
- 3) Butée arrière réglable
- 4) Presse-tôle
- 5) Carter de protection
- 6) Butée latérale
- 7) Tôle à cisailler

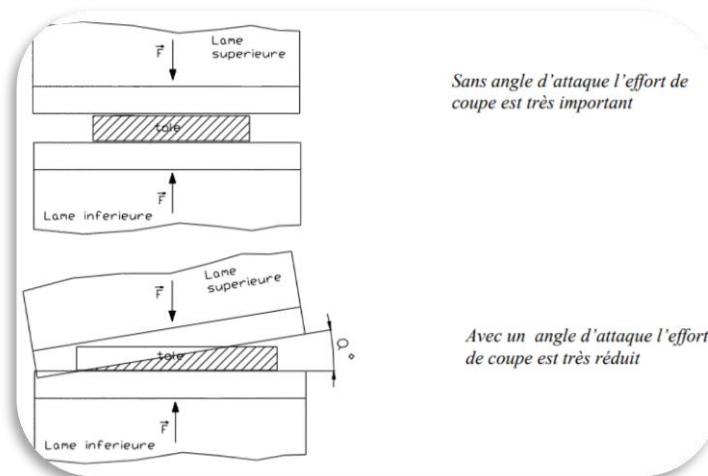
a) Les déformations

Sous l'action des contraintes imposées par la partie active de la lame, il se produit :

- une déformation élastique
- une déformation plastique ponctuelle
- une apparition de fissures
- une phase d'arrachement final

b) Angle d'attaque

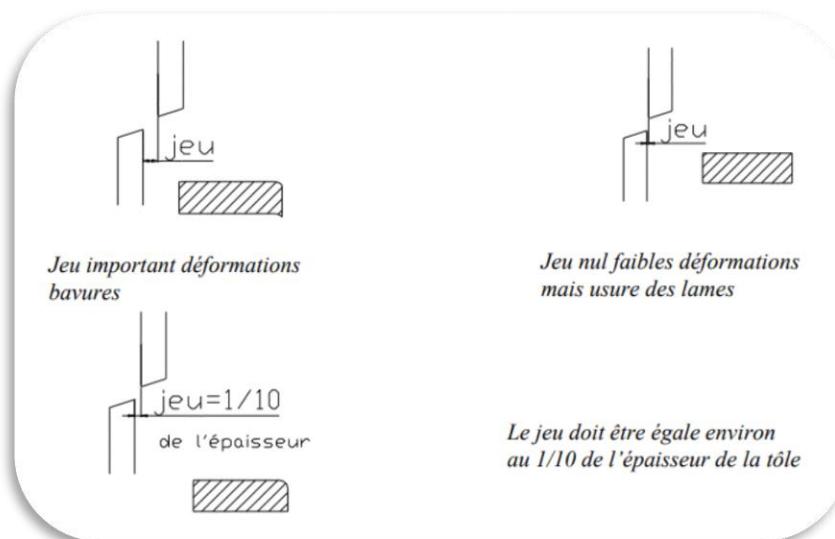
Angle formé par les arêtes de coupe, il varie de 3° à 6° pour les cisailles guillotines



c) Jeu entre les lames

En règle générale le jeu entre lames à adopter en première approximation est de :

- 1/10 de millimètre par millimètre d'épaisseur pour les alliages d'aluminium
- 1/15 de millimètre par millimètre d'épaisseur pour les aciers de construction d'usage général
- 1/20 de millimètre par millimètre d'épaisseur pour les aciers inoxydables



d) Effort de cisailage

$$F = \frac{Rg * e^2}{2 * \tan\alpha}$$

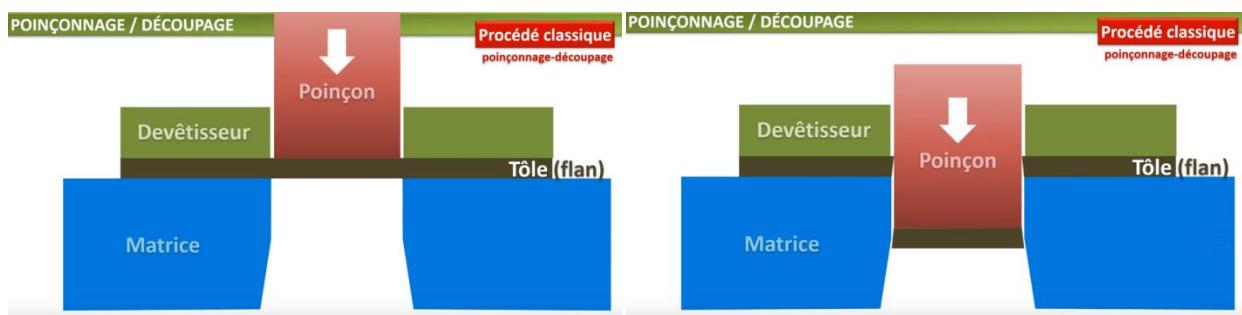
- F: effort de cisaillement en N
- e: épaisseur de la tôle en mm
- α° : angle d'attaque

- Rg: résistance à la rupture par glissement en N/mm²

2. Poinçonnage

Le poinçonnage consiste à perforez un matériau par cisaillement effectué par un poinçon agissant sur une matrice, la rupture s'effectue donc après un effort de traction.

La tôle est placée entre le poinçon et la matrice. Le poinçon descend dans la matrice en perçant la tôle par compression. Le poinçonnage permet donc d'effectuer des trous de formes complexes, en fonction de la forme de poinçon choisi.



a) Les différentes méthodes de poinçonnage

On distingue les méthodes de poinçonnage établie dans la figure suivant :

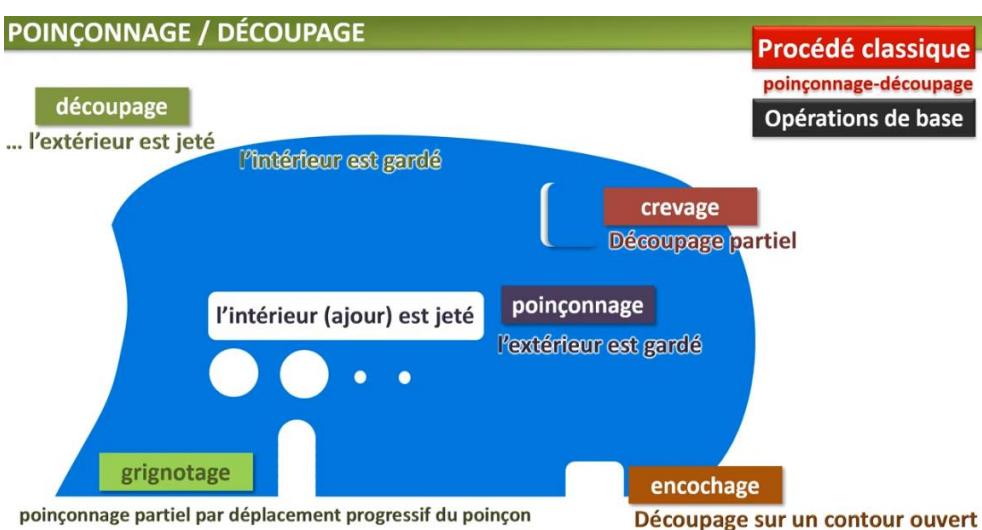


Figure 13 : différent méthode de poinçonnage

b) Jeu de poinçonnage

Tout comme en cisaillement, un jeu est nécessaire entre les arêtes de l'outil.

Ce jeu qui est l'un des facteurs critiques du processus de poinçonnage, diminue l'effort de poinçonnage et l'écrouissage de la zone poinçonnée. Un jeu incorrect réduira la durée de vie de la matrice, il est proportionnel à l'épaisseur poinçonnée et dépendra de la résistance du métal.

Épaisseur mm	Matériel		
	Matériel Acier au carbone moyen	Aluminium	Acier inoxydable
0,8-1,6	0,15-0,2	0,15-0,2	0,15-0,3
1,6-2,3	0,2-0,3	0,2-0,3	0,3-0,4
2,3-3,2	0,3-0,4	0,3-0,4	0,4-0,6
3,2-4,5	0,4-0,6	0,4-0,5	0,6-1,0
4,5 à 6,0	0,6-0,9	0,5-0,7	>1

Tableau 4 : jeu de poinçonnage

c) Effort de poinçonnage

$$F = Rg \times U \times e$$

- F (N) : force de découpe nécessaire
- Reg (N/mm²) : résistance au cisaillement de la matière
- U (mm) : périmètre à découper (pour un rond : Ø x 3,14)
- e (mm) : l'épaisseur de la matière

3. Pliage

Le pliage est une opération de formage à froid de tôles planes par déformation permanente. Pour cela, il faut tout d'abord placer la tôle sur une matrice (ou vé), appuyée contre des butées réglées auparavant, puis on applique une force sur une partie de la tôle grâce à un poinçon (ou contre-vé).

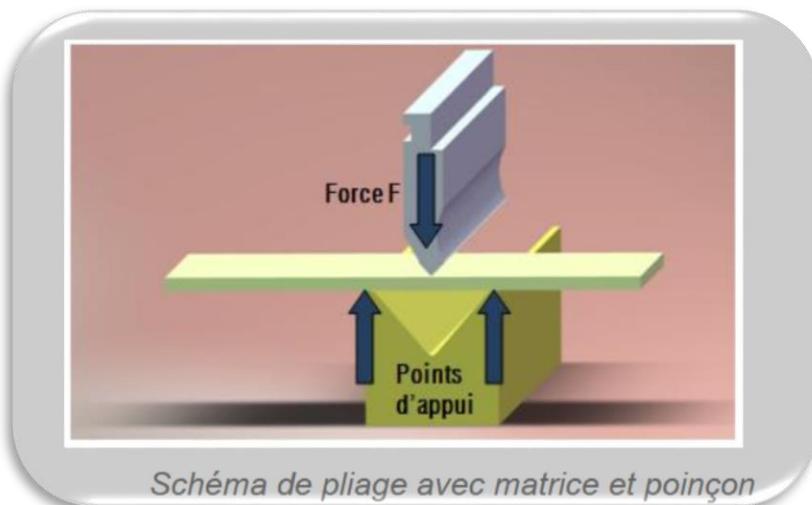


Schéma de pliage avec matrice et poinçon

4. Les différents types de pliage

a) Le pliage en frappe

Le pliage en frappe (ou fond de matrice) : Cette méthode s'applique uniquement sur des tôles fines d'une épaisseur de 2 mm maximum, et nécessite l'usage d'une presse plieuse. Avec ce procédé, l'angle de la matrice et du poinçon correspond à l'angle de pliage, puisque la tôle atteint le fond du vé. Cette méthode demande à la machine une force de pliage jusqu'à 5 fois plus importante que pour le pliage en l'air et minimise le retour élastique du métal.

b) Le pliage en air

Le pliage en l'air est la technique la plus utilisée dans le secteur de la tôlerie c'est est une opération où l'on utilise trois points de l'outillage :

- Les deux arêtes du Vé
- L'extrémité du poinçon

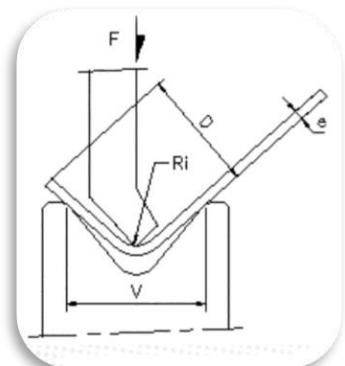
Dans le cadre d'un pliage en l'air, la tôle est placée sur les arêtes du vé de matrice, puis, le poinçon, descend dans le vé, exerçant la force nécessaire pour déformer la tôle selon l'angle désiré.

Un certain nombre d'éléments influencent la formation de cet angle, pour un réglage défini : la tolérance de l'épaisseur de la tôle, caractéristique élastique et la dimension des vés.

c) L'effort de pliage

$$F = \frac{k \times e^2 \times Rr}{V}$$

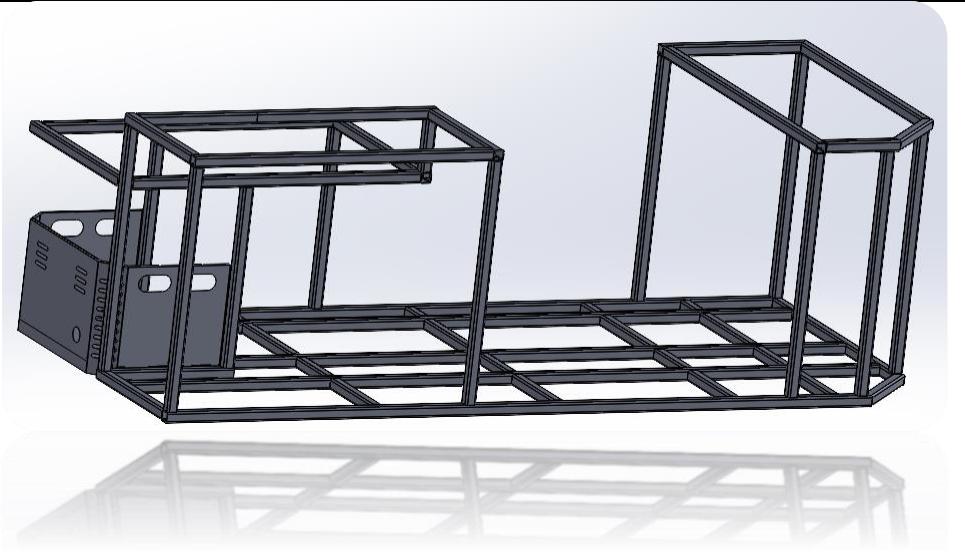
- F = KN / m
- e = épaisseur à plier (en mm)
- V = ouverture du vé (en mm)
- Rr = résistance à la traction du métal à plier (N/mm^2)
- K facteur empirique dépend de V et e :
- $k = 1,4$ pour $V = 6e$
- $k = 1,33$ pour $V = 8e$
- $k = 1,24$ pour $V = 12e$
- $k = 1,20$ pour $V = 16e$



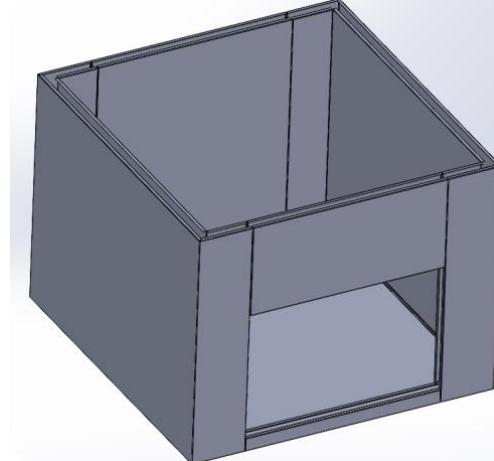
V. Cycle de fabrication

Ici dans le tableau suivant on va présenter les étapes de fabrication de comptoir

Tableau 5: cycle de fabrication

1	Découpage des tubes galvanisés 30 x 30 x 1,4 avec la tronçonneuses à disque	
2	Soudage de la châssis de profilé en tube galvanisé	

3	<p>Cisaillage : cisaille guillotine</p> $F = \frac{Rg * e^2}{2 * \tan\alpha}$ <p>Cisaillage d'acier inoxydable 304 L de $Rg = 362 \text{ N/mm}^2$, $\alpha = 5^\circ$</p> <p>$\text{Ep} = 0.8 \text{ mm } F = 1324 \text{ N}$</p> <p>$\text{Ep} = 0.6 \text{ mm } F = 745 \text{ N}$</p> <p>Cisaillage d'acier galvanisé de $Rg = 250 \text{ N/mm}^2$, $\alpha = 5^\circ$</p> <p>$\text{Ep} = 0.8 \text{ mm } F = 914 \text{ N}$</p>	
4	<p>Roulage des tôles par rouleuse pour rendre les feuilles découpées planes</p>	

7	Montage des tôles coupées avec des rivets	 
8	Injection : machine d'injection de polyuréthane ISOLATION THERMIQUE	
9	Soudage et polissage des arrêts et angles vifs	
10	Montage : des articles standards : les portes, les roues , les bacs, les façades, compartiment neutre en bois , groupe frigorifique et l'électricité	

Conclusion générale

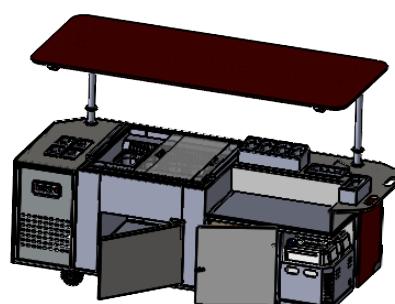
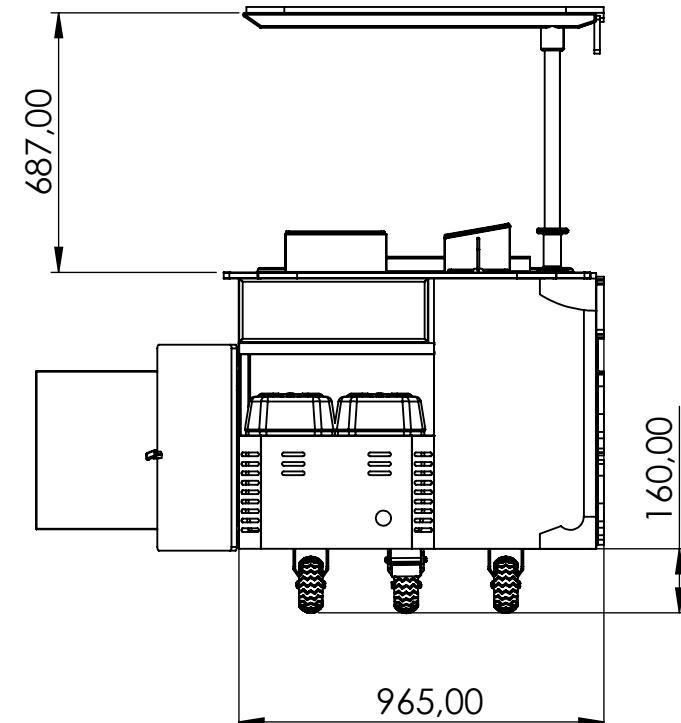
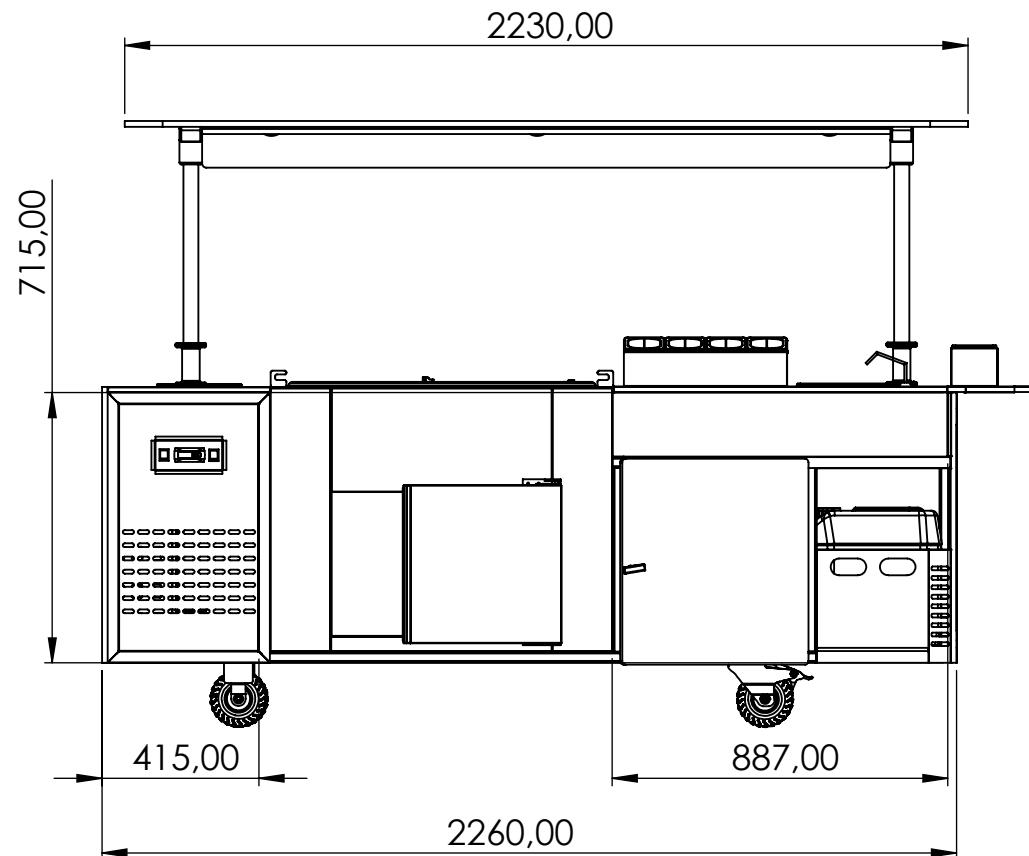
La mission qui j'ai été confiée pour cette période de stage au sein de STE, est l'amélioration et développement de mes compétences. Dans ce contexte, mon sujet a été basé à répondre à un besoin pour le marché. Pour atteindre l'objectif, j'ai effectué une analyse et étude sur le problème et de quoi il s'agit et j'ai proposé des solutions adéquate pour atteint cet objectif.

En conclusion, cette période de stage a été une occasion très enrichissante pour achever mon formation et m'a permis d'évaluer mes acquis théoriques sur le terrain et elle m'a également offert l'opportunité de découvrir l'environnement industriel, c'est réellement une expérience très riche aussi bien au niveau technique qu'au niveau relationnel.

Bibliographie

- <http://www.vft47.fr/medias/files/bilan-thermique-pour-chambre-froide.pdf>
- <https://energieplus-lesite.be/ameliorer/froid-alimentaire2/bilan-energetique-meuble-chambre-froide/bilan-frigorifique-d'une-chambre-froide/#:~:text=restaurant%20d'entreprise-%20Le%20bilan%20frigorifique,temp%C3%A9rature%20%C3%A0%20c%C5%93ur%20des%20produits.>
- <https://www.iceshop.fr/guide/comment-faire-un-bilan-thermique-d'une-chambre-froide/>

Dossier technique



Nombre : 1		
matière :		
Désignation :		
repère :	1:20	
Approx Weight: Kg		
Projection Method: THIRD ANGLE		Sheet Size: A4

Ce dessin ainsi que toutes les informations ou tout matériel descriptif qui y sont présentés sont la propriété confidentielle et protégée par le droit d'auteur de la société . © Ils ne DOIVENT EN AUCUN CAS être divulgués, copiés, prêtés en totalité ou en partie, ni utilisés à quelque fin que ce soit sans l'autorisation écrite de la société

type de document

Confidentiel d'entreprise

**Société tunisienne
d'équipement**

Description:
**comptoir de service
mobile**

dessiné par : OUSSAMA MAKNI Date: 24/09/2023

Vérifié/Approuvé par : chef bureau d'étude Mise à jour

identifiant :24092023

Fichier :assemblage comptoir de service.slddrw Sheet: 1 of 1 Revision:

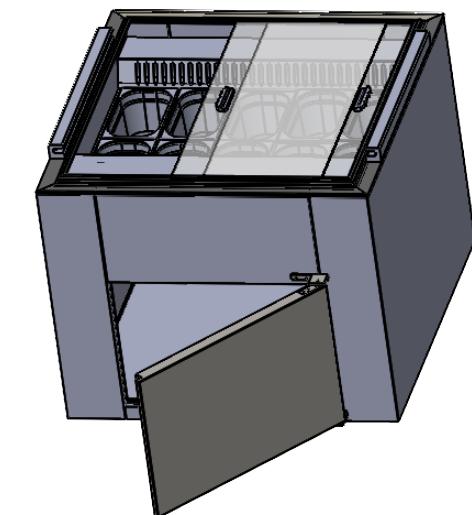
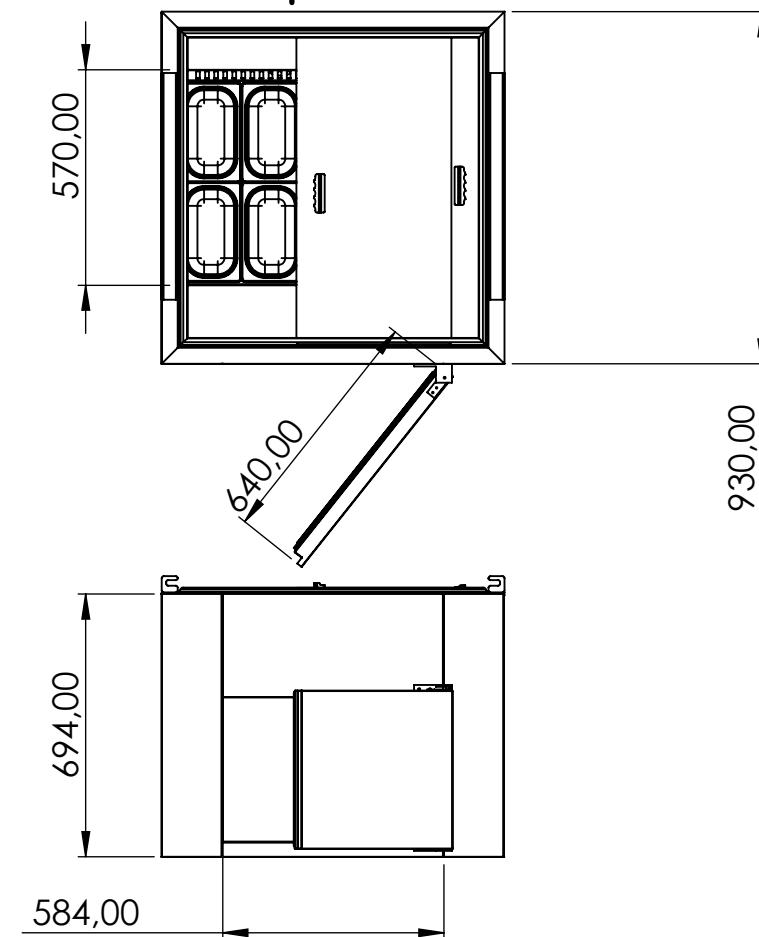
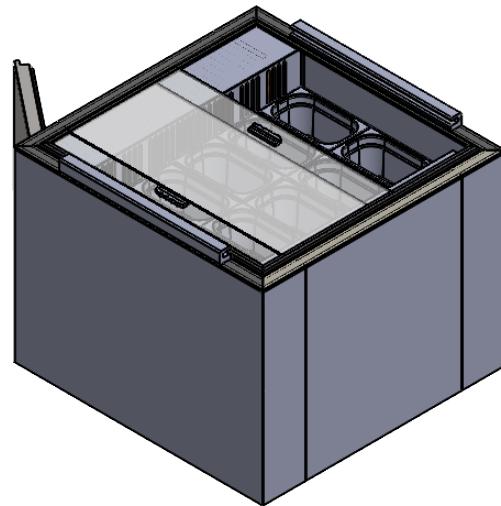
A

B

C

D

1 2 3 4 5 6



Nombre : 1	Ce dessin ainsi que toutes les informations ou tout matériel descriptif qui y sont présentés sont la propriété confidentielle et protégée par le droit d'auteur de la société . © Ils ne DOIVENT EN AUCUN CAS être divulgués, copiés, prêtés en totalité ou en partie, ni utilisés à quelque fin que ce soit sans l'autorisation écrite de la société		Description: réfrigérateur de glace
matière :		dessiné par : OUSSAMA MAKNI	Date: 10/09/2023
Désignation :		Vérifié/Approuvé par : chef bureau d'étude	Mise à jour
repère : 1:20	Confidentiel d'entreprise		identifiant :10092023
Approx Weight: Kg		Fichier :assemblage comptoir de service.slddrw	Sheet: 1 of 1
Projection Method: THIRD ANGLE	A4	Revision:	
Société tunisienne d'équipement			