

Perret-Bardou

Guilhem

Année 2023-2024

2T2

## Ouvrier polyvalent à l'usine PLIAGE METAL



Figure 1 – Logo PLIAGE METAL

Stage

# Table des matières

I.	Remerciements .....	2
II.	Introduction : .....	3
III.	L'usine <i>PLIAGE METAL</i> : Le leader de la chaudronnerie sur Toulouse.....	4
A.	Locaux de l'entreprise.....	4
B.	Chiffres importants : .....	4
C.	Fonctionnement de l'entreprise : .....	5
D.	Secteur d'activité :.....	6
IV.	Mes missions en tant qu'ouvrier polyvalent : .....	7
A.	Organisation de la journée : .....	7
B.	Mes tâches principales : .....	9
C.	Mes autres missions :.....	11
V.	Bilan et retour sur expérience.....	12
A.	Les connaissances acquises.....	12
B.	La découverte du monde du travail .....	12
C.	Ma vision en tant que futur ingénieur.....	12
VI.	Conclusion .....	13
VII.	Annexe santé et sécurité au travail.....	13
VIII.	Bibliographie .....	14
IX.	Table des figures .....	16

# I. Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier l'institut polytechnique des sciences avancées et particulièrement Mme Martinez pour m'avoir fait confiance. L'écoute et l'accompagnement dont j'ai bénéficié m'ont permis de trouver rapidement un stage, dans le but d'affiner mon projet professionnel et d'obtenir mon passage en troisième année.

Je pense également à M. Cousinié, qui a cru en mon potentiel et m'a accueilli au sein de son entreprise PLIAGE METAL. À ce titre, je souhaiterais remercier tout particulièrement M. Roux qui m'a épaulé et conseillé et qui m'a surtout transmis son expertise dans le domaine de l'industrie métallurgique ainsi que son équipe. Ce stage m'a permis d'affiner certaines pistes pour bâtir mon futur en tant qu'ingénieur aéronautique et constitue l'aboutissement de ma deuxième année de classe préparatoire intégrée.

Je n'oublie pas non plus mes proches qui m'ont sans cesse soutenu dans la recherche de stage qui m'ont aidé à chaque étape de ce rapport.

## II. Introduction :

Durant quatre semaines, du 24/06/2024 au 21/07/2024 j'ai eu la chance d'effectuer un stage dans l'entreprise PLIAGE METAL. J'ai connu cette entreprise grâce à mon oncle, client de cette usine. Ce dernier étant patron de sa propre entreprise : Docking Systems. L'entreprise Docking Systems est spécialisée dans la fabrication de Portails / Portes électriques. Pour fabriquer ces portails il faut de la matière première. C'est là que l'usine PLIAGE METAL entre en jeu. L'usine va avoir pour objectif de designer et confectionner les battants de notre portail à partir de taules en métal. Bien entendu les portails ne sont pas l'unique domaine d'expertise de cette usine.

J'ai choisi de faire ce stage dans cette usine car je souhaitais que mon stage « ouvrier » me permette de vivre l'expérience professionnelle ouvrière idéale pour avoir un œil plus avisé sur ces métiers en tant que futur ingénieur.

L'entreprise PLIAGE METAL était donc située au 16 rue de L'Europe - Z.A. du Terlon - 31850 MONTRABÉ. J'ai pu voir les différents domaines d'activité d'une entreprise de métallurgie.

Mon tuteur pour ce stage était M.Roux Julien. Son poste était au bureau d'études de l'entreprise. Son rôle était principalement de transformer une demande papier d'un client en un design informatique concret et exploitable, notamment grâce à l'application Radan.

Ce rapport se divisera en trois parties principales. Dans un premier temps je vous présenterai une description générale de l'entreprise dans laquelle j'aborderais l'organisation de ses locaux, les chiffres importants à connaître sur l'entreprise, sa structure et son secteur d'activités. Ensuite J'aborderai mon activité personnelle au sein de cette usine. L'organisation d'une journée type, mes tâches principales ainsi que mes autres missions secondaires. Je terminerai ce rapport en faisant un bilan et un retour sur mon expérience où je présenterai les compétences que j'ai pu acquérir, Ma perspective sur mon avenir, tant en tant qu'individu qu'en tant qu'ingénieur.

### III. L'usine PLIAGE METAL : Le leader de la chaudronnerie sur Toulouse.

#### A. Locaux de l'entreprise

L'entreprise PLIAGE METAL est située au 16 rue de l'Europe à Montrabé. Les locaux sont faits de la façon suivante :



Figure 2 : vue satellite de l'usine (Encadré rouge)

Ils sont composés d'un « dock » (1) Ce dock permet d'accueillir les camions de la clientèle ainsi que le stock prêt à partir en peinture. Il y a également deux hangars (2) et (5) qui servent respectivement pour le pliage, la soudure et la découpe : cisailage, poinçonnage et laser. A l'avant de l'entreprise (4) il y a les bureaux qui sont utilisés par les ingénieurs, le PDG ainsi que le comptable. A l'étage des salles sont disponibles pour accueillir les clients. Dans le premier Hangar (5) il y a une mezzanine pour la pause du matin ou du déjeuner. Les tôles sont stockées dans le hangar (5) et dans l'entrepôt (3)

#### B. Chiffres importants :

Dans cette section je vais vous présenter les chiffres importants à connaître sur l'entreprise.

Au 31/12/2023 le chiffre d'affaires était de 1 640 119 €<sup>1</sup> de plus l'entreprise possède un capital social de 15 000 €<sup>2</sup>. C'est une PME<sup>3</sup> qui possède neuf employés. Elle fut créée depuis le 04/08/2015<sup>2</sup> et n'a jamais cessé d'évoluer depuis. En effet l'entreprise a agrandi ses locaux (ajout du hangar n°2 et de l'entrepôt n°3), Ajout de la mezzanine pour le confort des employés durant les temps de pauses.

---

<sup>1</sup> Source : Mail de l'entreprise

<sup>2</sup> Source : <https://www.societe.com/societe/pliage-metal-812885143.html>

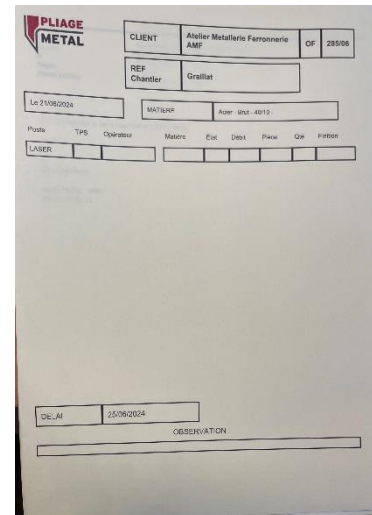
<sup>3</sup> Petite et Moyenne entreprise (moins de 500 employés)

## C. Fonctionnement de l'entreprise :

Dans cette section je vais décrire le cheminement d'un dossier X de l'idée du client jusqu'à la réception de la pièce finie.

Le dossier contient :

- Le nom du client : **AMF**
- Le nom du chantier : **Graillat**
- L'ordre de fabrication : X/mois : **285/06**
- Les étapes : **LASER**
- La Matière, le revêtement et l'épaisseur : **Acier, Brut, 40/10mm = 4mm**
- Le délai : **25/06/2024**



Le dossier est un formulaire intitulé "PLIAGE METAL". Il contient les informations suivantes :

CLIENT	Atelier Metallierie Ferronnerie AMF	OF	285/06					
REF	Chantier	Graillat						
Lot	210802024	MATIERE	Acier (épais. 40/10)					
Profil	TPE	Opérateur	Matrice	Est	Debit	Passe	IQE	Impose
LASER								
DELAI	25/06/2024	OBSERVATION						

Figure 3 - Exemple de dossier

### Etape 1

Dans un premier temps, le client se rend à l'entreprise, plus précisément au bureau d'étude avec un dessin papier et des côtes à respecter. Une fois que le bureau d'étude est en possession du papier, leur but va être de transformer ce croquis en plan rigoureux sur lequel les employés vont pouvoir s'appuyer pour fabriquer la pièce.

L'entreprise dispose uniquement de plaques de métal comme matière première il y en a plusieurs types :

- Aluminium
- Acier
- Acier inoxydable

Chacune de ces plaques a plusieurs variantes que ce soit au niveau de l'épaisseur 0.5mm jusqu'à 20mm. Les plaques peuvent avoir plusieurs revêtements : Brut / Galvanisé / Electro – zingué.

Il y a également certaines plaques qui sont dites larmées (revêtement anti dérapant)

### Etape 2

Ces plaques sont découpées soit à la cisailleuse, soit au laser pour les plus épaisses selon un plan de découpe idéal conçu au bureau d'étude par les ingénieurs. Cela évite le gaspillage de matière première. Le surplus de matière est trié dans trois bacs : Acier, Aluminium et Inox.

### Etape 3

Une fois la bonne découpe effectuée, elle est envoyée au second hangar pour être pliée de manière à obtenir la pièce escomptée. Le pliage peut s'effectuer de deux manières différentes : Soit pour une pièce simple *ex : un bac* de manière automatique. Dans le cas d'une pièce plus complexe, le plieur va programmer le pliage via un écran tactile pour être sûr qu'il n'y ait pas de collision entre le poinçon et la plaque.

#### **Etape 4**

Enfin, si nécessaire, les pièces peuvent passer en soudure pour être assemblées entre elles et former l'objet final.

#### **D. Secteur d'activité :**

PLIAGE METAL est une entreprise dans le secteur secondaire. Son activité principale est le travail du métal.

Ils fabriquent également des peintures en bombe.

Leur champ d'activité est très large : portails, bac, évier, chariots, panneaux d'affichages

Code NAF ou APE : 2550B

Leur domaine d'expertise est le travail du métal de toutes les manières possibles. Les ouvriers ont pour la plupart un BTS chaudronnerie, un bac pro technicien en chaudronnerie industrielle ou beaucoup d'expérience dans le domaine.

Les principaux clients de cette entreprise sont d'autres entreprises du bâtiment, les services publics, ou comme pour le cas de mon oncle des fabricants de portails. En effet ils viennent pour faire fabriquer leurs pièces sur mesures. Ce qui leur permet d'avoir la pièce parfaite adaptée à chaque situation.

## IV. Mes missions en tant qu'ouvrier polyvalent :

### A. Organisation de la journée :

7h20 : J'arrive à l'usine, je salue les employés qui pour certains sont présents depuis 6h30. En effet à cause de la quantité de travail conséquente, certains employés font des heures supplémentaires pour que les pièces soient délivrées dans les temps.

De 7h20 à 7h30 je me prépare dans les vestiaires et j'enfile mon équipement de travail composé de :

Un pantalon de travail, une paire de chaussures de sécurité, un t-shirt à l'effigie de l'entreprise.

7h30 : Ma journée de travail commence. Les deux premières semaines, mon travail consiste à assister Philippe. Philippe est employé en tant que cisailleur et poinçonneur :



Figure 4 : Cisailleuse ADIRA®



Figure 5 : Poinçonneuse TRUMPF®

La cisailleuse permet de découper les tôles de manière nette. C'est une lame qui permet de faire des découpes simples et droite. La poinçonneuse quant à elle est utilisée pour les découpages plus complexe ou pour les pièces qui nécessitent un poinçon.

10h : Une pause d'une vingtaine de minute nous est accordée. Le travail étant dur physiquement dû aux fortes chaleurs, la tenue peu aérée et le poids des taules que l'on porte.

10h20 : Reprise du travail jusqu'à 12h

Nous avons une pause déjeuner qui dure jusqu'à 13h. De 13h à 16h30 je recommence à travailler dans l'entrepôt sur différentes missions sur lesquels je reviendrais dans la sous-partie suivante. Cet emploi du temps s'applique du lundi au jeudi. Le vendredi je termine à 10h30 en raison de mon contrat de 35h / semaine.

En ce qui concerne mon poste de travail, les conditions étaient plutôt pénibles : Fortes chaleurs, beaucoup de bruit et des efforts physiques à fournir. Il est important de se poser la question sur les conséquences de ces conditions au long-terme. Le fait de travailler tôt le matin et de finir tôt l'après midi permet de travailler au frais le matin et de pouvoir se reposer en rentrant. Cependant

de moins point de vue c'est un métier très épuisant physiquement car à peine arrivé chez moi je tombais de fatigue.

J'ai également eu l'occasion de remarquer qu'il y a une certaine pression psychologique pour tenir les délais. En effet les retards peuvent causer la perte de clients.

## B. Mes tâches principales :

Durant les deux premières semaines, ma tâche fût d'être formé et conformé aux méthodes de travail de l'entreprise. Pour cela j'ai donc assisté Phillippe au cisailage, au poinçonnage et Sébastien au pliage. Dès le début de mon stage j'ai été formé à l'utilisation et la programmation de la poinçonneuse.

Le prix de ce genre de machine est élevé ( $\approx 30\ 000$  €). L'utilisation de cette dernière est donc rigoureuse. J'ai également pu être initié à la remise en marche de cette dernière lors d'une surchauffe de l'huile causé par les fortes chaleurs du mois de juillet.



Figure 6 : Taules percées

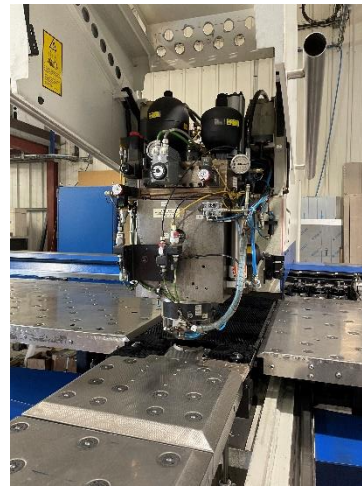


Figure 7 : Tête de poinçonneuse \_  
Capot ouvert

Les taules percées<sup>4</sup> sont poinçonnées dans l'optique d'avoir un revêtement anti-dérapant efficace. Cela sert notamment dans les escaliers / échafaudage d'extérieur pour ne pas glisser en tant de pluie :



Figure 8 : Exemple d'utilisation des taules percées

---

<sup>4</sup> Cf : figure 6

J'ai eu l'occasion d'en produire une quarantaine en totale autonomie.

Ma seconde mission principale dura les deux dernières semaines de stages. J'ai été former à Poncer et limer des plaques décoratives qui furent préalablement découpé au laser.



Figure 9 : Exemple de plaques décorative

J'ai au total poncé et limé une vingtaine de plaques comme celle-ci. Cela demande un travail minutieux car s'il y a la moindre bavure lors du passage en peinture celle-ci sera retournée et devra être à nouveau poncée et limée et repartir en peinture une seconde fois. C'est donc une perte de temps et d'argent pour l'entreprise. Il faut donc éviter ce genre d'erreur.

RAL	
9010 s	<input type="checkbox"/>
9016 s	<input type="checkbox"/>
9005 s	<input type="checkbox"/>
1247	<input type="checkbox"/>
9840	<input type="checkbox"/>
9006 s	<input type="checkbox"/>
9006 galet	<input type="checkbox"/>
7012 s	<input type="checkbox"/>
7015 s	<input type="checkbox"/>
7016 s	<input type="checkbox"/>
7022 s	<input type="checkbox"/>
7035 s	<input type="checkbox"/>
7039 s	<input type="checkbox"/>
7040 s	<input type="checkbox"/>
1015	<input type="checkbox"/>
7021 s	<input type="checkbox"/>
7037 s	<input type="checkbox"/>
2100 s	<input type="checkbox"/>
Autres	<input type="checkbox"/>

#### Aparté à propos de la peinture :

L'entreprise propose plusieurs couleurs de peinture pour ses créations qui se nomment ral0000<sup>5</sup> Ces dernières ne sont pas faites sur place. C'est une tierce compagnie qui s'en occupe. En l'occurrence pour PLIAGE METAL c'est TLSO qui s'en occupe il y a deux ramassages par semaines : Le mardi et le vendredi. C'est de la peinture de haute qualité : thermolaqué.

Figure 10 -Peintures disponibles

<sup>5</sup> Ral 0000 est un code couleur que l'on retrouve dans cette entreprise.

Les tâches que j'ai effectuées font partie d'un travail à la chaîne par conséquent mes routines de travail étaient plutôt simple : de 7h30 à 16h30 je travaillais principalement sur ces deux tâches. En revanche j'ai eu l'occasion de participer à d'autres missions comme celles que je vais vous présenter dans la partie suivante.

### C. Mes autres missions :

Mes autres tâches furent plus basiques, le but était pour moi d'assister les employés dans leur tâche notamment en triant les chutes : matière première non-réutilisable. Notamment en les triant. J'ai également eu l'occasion de travailler en peinture post-soudure.

En effet le soudeur fabriquait des chariots en acier galvanisé pour stocker des meubles dans des camions.



Figure 11 : Exemple de chariot en acier galvanisé

Lorsqu'une soudure est effectuée, elle laisse des bavures ainsi que des traces de brûlure causée par les fortes températures ( $\approx 3200^{\circ}\text{C}$ ).



Figure 12 - Bombe Galva Flash JELT®

La solution pour pallier ce problème esthétique est dans un premier temps gratter toutes les surfaces pour éliminer les bavures causées par la soudure.

Une fois cette étape terminée on utilise une peinture de la couleur du matériau d'origine pour recouvrir les parties noires brûlées<sup>6</sup>

J'ai également eu comme mission d'effectuer le taraudage pour des supports de vis :

Le taraudage est une technique qui, à l'aide d'une machine permet de percer un trou de façon à y créer un pas de vis.

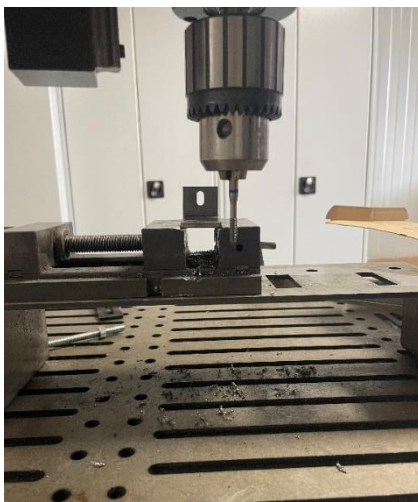


Figure 13 : Machine à Tarauder

J'ai fabriqué soixante-deux pièces comme celles-ci :



Figure 14 : Support de vis taraudés

<sup>6</sup> Cf figure 12 : Bombe Galva Flash JELT®

## V. Bilan et retour sur expérience

### A. Les connaissances acquises

Au cours de mon stage à l'usine *PLIAGE METAL*, j'ai pu apprendre des compétences à la fois théoriques et pratiques. En termes de connaissances théoriques j'ai appris à différencier les matériaux, avoir une meilleure compréhension de leur résistance et de leur fonctionnement.

En ce qui concerne les connaissances pratiques, j'ai appris à manipuler des machines telles que la cisailleuse et la poinçonneuse. Pour la poinçonneuse j'ai appris à la programmer de A à Z

J'ai également appris à peindre à la bombe et à polir des plaques décoratives en étant formé à la ponce et au limage du matériau

### B. La découverte du monde du travail

Ce stage m'a plongé dans le monde ouvrier, me permettant de mieux comprendre les enjeux liés au secteur de la chaudronnerie. L'une des premières choses qui m'ont surpris est la pénibilité physique de certaines tâches. En effet, le fait de devoir soulever ces plaques de plusieurs kilogrammes n'est pas une mince affaire. De plus le contexte bruyant et les fortes températures du hangar ne facilitent pas le travail. Cependant certains équipements de sécurité comme les bouchons d'oreilles permettent d'éviter certains inconforts comme le bruit.

De plus, j'ai observé l'impact des horaires de travail sur les ouvriers. Les journées de huit heures ou plus pour ceux qui font des heures supplémentaires, peut potentiellement affecter la qualité du travail et augmenter les risques d'erreurs ou d'accidents cela m'a fait prendre conscience qu'il est crucial de comprendre les conditions de travail ouvrière pour garder une ligne morale en tant que futur ingénieur.

### C. Ma vision en tant que futur ingénieur

Ce stage m'a offert une perspective différente sur la place de l'ingénieur dans une entreprise industrielle. J'ai pu observer comment les ingénieurs, comme mon tuteur, M. Roux, assiste les employés sur certaines tâches et arrivent plutôt bien à manager leur équipe. Le travail d'un ingénieur ne se limite pas à la création de plans et de schémas, mais inclut aussi une compréhension du processus de fabrication de la réception de la tôle à la pièce finale. Cette expérience m'a montré que pour être un bon ingénieur, il est important de cumuler compétences théoriques et pratiques et également de savoir se mettre à la place des ouvriers.

## VI. Conclusion

Pour terminer ce rapport, ce stage m'a apporté bien plus qu'une simple expérience de terrain. Il m'a permis de comprendre les enjeux d'une entreprise du secteur secondaire et de comprendre au mieux la vision d'un ouvrier. Cela renforce mon ambition de devenir un ingénieur capable de concevoir des solutions qui améliorent non seulement les performances techniques, mais aussi le bien-être et la sécurité des travailleurs. Cette expérience m'a permis d'acquérir beaucoup de compétences mais également des connaissances importantes sur la vie en entreprise

Avant ce stage j'appréhendais le fait de mal faire ce que l'on me demandait ou de faire perdre de l'argent à l'entreprise à cause mon manque d'expérience. L'entreprise a été bienveillante avec moi tout au long du stage et n'ont pas tenu rigueur de certaines erreurs que j'ai pu commettre. Par exemple j'ai retardé un départ en peinture car j'effectuais de la sur-qualité sur certaines pièces. Ils ont réussi à m'apprendre les bases d'un métier qui nécessite tout de même un bac +2 en chaudronnerie.

## VII. Annexe santé et sécurité au travail

### **Santé et sécurité dans l'entreprise**

Lors de mon stage à l'usine PLIAGE METAL, j'ai pu observer l'importance accordée à la santé et à la sécurité des employés. L'organisme principal responsable de la prévention en matière de santé au travail dans l'entreprise est PREVALY, Cependant, l'entreprise ne dispose pas d'un Comité Social et Économique (CSE) ni d'une Commission Santé, Sécurité et Conditions de Travail (CSSCT). Ces commissions, souvent présentes dans les entreprises de taille plus importante, sont destinées à superviser et à améliorer les conditions de travail et à traiter les questions de sécurité.

En revanche, l'usine dispose d'un Document Unique d'Évaluation des Risques Professionnels un document essentiel pour identifier et prévenir les risques au sein de l'entreprise. Ce document, mis à jour annuellement sous format papier, est un outil clé pour assurer la sécurité

des travailleurs. Bien que le suivi de ce programme d'actions soit limité, la mise à jour est effectuée une fois par an.

## **Santé et sécurité à mon poste de travail**

À mon poste de travail, j'ai pu constater que toutes les normes de sécurité étaient strictement respectées, et aucune situation dangereuse n'a été observée pendant mon stage. Bien que je n'aie pas reçu de formation concernant les normes de sécurité, des règles de sécurité m'ont été clairement communiquées dès le début et étaient affichées un peu partout au sein de l'usine, que ce soit sur les machines ou à l'entrée des hangars. Cela m'a permis d'effectuer mon stage en toute sécurité. L'usine est équipée de dispositifs de protection collective, tels que des barrières laser de sécurité qui arrêtent les machines en cas d'intrusion et des grilles de protection sur la cisailleuse, garantissant ainsi un risque minime d'incident.

En ce qui concerne les équipements de protection individuelle, j'ai utilisé divers équipements pour me protéger des risques liés à mon poste, notamment des lunettes de protection, un masque FFP2, des gants anti-coupe, des chaussures de sécurité, ainsi que des protections auditives (casque anti-bruit ou bouchons d'oreilles). Ces mesures m'ont permis de travailler sans prendre le moindre risque pour ma santé. Aucun incident ne m'a été rapporté concernant les différents postes de travail. Si ce n'est quelques griffures ou microcoupures que j'ai moi-même subis par manque d'attention.

## **VIII. Bibliographie**

Je certifie sur l'honneur que tout ce qui n'est pas cité dans la bibliographie se réfère à ma propriété intellectuelle.

- Figure 1 : Logo Pliage métal : <https://www.pliage-metal.eu/>
- Figure 2 : Vue satellite : <https://www.google.com/maps>
- Figure 8 : Exemple d'utilisation des taules percées : <https://www.usinenouvelle.com/expo/escalier-droit-avec-marches-antiderapan-p154701.html>
- Figure 9 : Exemple de plaques décoratives : <https://www.maisonsdumonde.com/FR/fr/p/triptyque-feuilles-de-palmiers-en-metal-noir-144x90-tobago-176443.htm>
- Figure 11 : Exemple de chariot en acier galvanisé : <https://www.equipement-manutention.com/stockage-divers/1612-chariot-galvanise-pour-carton.html>
- Figure 12 : Bombe Galva Flash JELT® : <https://www.piecesetpneus.com/F-32552-degrippant-nettoyant/P-20276983-jelt--bombe-galva-flash-->

[005821?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjw\\_sq2BhCUARIsAIVqmQv52K0vDVQs\\_I2\\_mDMRwcH\\_Gt3qX\\_H\\_N3QNDgvlkQM7e4kj7W4\\_TqYaAn9BEALw\\_wcB](#)

## IX. Table des figures

Figure 1 – Logo PLIAGE METAL .....	0
Figure 2 : vue satellite de l'usine (Encadré rouge) .....	4
Figure 3 - Exemple de dossier .....	5
Figure 4 : Cisailleuse ADIRA® .....	7
Figure 5 : Poinçonneuse TRUMPF® .....	7
Figure 6 : Taules percées.....	9
Figure 7 : Tête de poinçonneuse _ Capot ouvert.....	9
Figure 8 : Exemple d'utilisation des taules percées .....	9
Figure 9 : Exemple de plaques décorative.....	10
Figure 10 -Peintures disponibles .....	10
Figure 11 : Exemple de chariot en acier galvanisé.....	11
Figure 12 - Bombe Galva Flash JELT®.....	11
Figure 13 : Machine à Tarauder .....	11
Figure 14 : Support de vis taraudés .....	11