

Elève	Rapport de Stage Cycle Prépa
Prénom : Angel Nom : Velasco	• 2ème année
Entreprise d'accueil Nom : INMAPA (Industria Matricera Palentina) Adresse : Carretera Palencia Magaz Km 2,5	
Engagement de confidentialité (NDA): oui non	
Tuteur de stage (prénom / nom) : GOMEZ GOMEZ Jose Maria	
Signature du Tuteur de Stage et cachet de l'entreprise : Signature Confidentielle transmise à l'école	
Description de la mission: Réalisation du câblage des armoires électriques systèmes industriels de production. Installation / connexions des armoires électriques des moyens de production aéronautiques.	

Remerciements:

Je tiens à remercier l'entreprise INMAPA pour m'avoir accueilli dans ses locaux et pour m'avoir permis de réaliser un stage de qualité. J'ai pu découvrir un secteur d'activité passionnant et j'ai acquis des compétences qui me seront utiles dans ma future carrière. J'ai eu la chance de travailler au sein de l'atelier de fabrication, sous la direction de M. Chema Gómez, chef d'atelier. Je remercie tout particulièrement M. Chema Gómez pour son accompagnement et sa disponibilité tout au long de mon stage. Il m'a permis de découvrir le monde de l'industrie électronique et de développer mes compétences techniques.

Je tiens également à remercier les opérateurs de montage câblage de l'atelier électronique (Christian, Héctor, Kevin et Juanma), qui m'ont accueilli chaleureusement et m'ont appris les ficelles du métier. J'ai beaucoup appris de leur expérience et de leur savoir-faire.

Je suis très reconnaissant pour l'opportunité que vous m'avez donnée. Ce stage a été une expérience très enrichissante pour moi et je l'ai beaucoup appréciée.

Résumé:

Dans le cadre de mon stage de deuxième année de cycle prépa, j'ai effectué un stage de 1 mois au sein de l'entreprise INMAPA, située à Palencia en Espagne. L'entreprise est spécialisée dans la fabrication de moyens de production aéronautiques et des outils d'emboutissage.

Le sujet général de mon stage était l'assemblage du câblage des armoires électriques des moyens de production aéronautiques par rapport aux plans de travail. J'ai également participé à l'installation et la connexion des automatismes des moyens industriels, ainsi qu'à la réalisation des connexions champ électrique outillage aéronautique.

Les compétences que j'ai acquises lors de ce stage sont les suivantes :

- La capacité à me mettre à la place de l'opérateur pour comprendre les besoins et contraintes du câblage.
- La compréhension des opérations de câblage par rapport au plan et au schéma électrique.
- La compréhension des automatismes et de leur connexion.
- La compréhension du planning et de l'organisation industrielle de la fabrication des moyens industriels aéronautiques.

Ce stage a été une expérience très enrichissante pour moi. J'ai exploré un domaine captivant et développé des compétences qui me seront précieuses dans mon parcours professionnel à venir.



Sectors


Aeronautic


Automotive


Railway


Naval y Defence


Energy


Others

Paris, le 30/03/2024

I- Introduction	5
II- Développement	7
• A: Description de votre entreprise d'accueil	7
• B: Missions et objectifs de votre stage	11
• C: Réflexions et critiques du monde du travail	15
III-Conclusion et Perspectives	19
IV- Annexes	20

I. Introduction

Je suis en deuxième année de prépa à l'ECE Paris et dans ce cadre un stage devait être réalisé. Depuis mon plus jeune âge, je suis passionné par l'électronique et les sciences. J'ai toujours été fasciné par le fonctionnement des appareils électroniques et par les mathématiques, qui sont à la base de toute technologie moderne.

Cette passion s'est concrétisée au cours de mes études. En prépa, j'ai suivi des cours de mathématiques, de physique et d'électronique. J'ai également participé à plusieurs projets de recherche en électronique, ce qui m'a permis de développer mes compétences pratiques.

Mon objectif professionnel est de devenir ingénieur électronique dans le secteur de l'aéronautique. Je suis attiré par ce secteur car il est à la fois innovant et passionnant. Les ingénieurs électroniques jouent un rôle essentiel dans la conception et la fabrication des avions, des hélicoptères et d'autres engins volants.

Je suis convaincu que mes compétences et ma passion pour l'électronique me permettront de réussir dans cette voie. Je suis également motivé par le désir de contribuer au développement de l'aéronautique, un secteur qui joue un rôle important dans l'économie mondiale.

J'ai choisi de réaliser mon stage chez INMAPA, une entreprise spécialisée dans la conception et la fabrication de pièces et d'ensembles mécaniques pour l'industrie aéronautique, pour les raisons suivantes :

- Je voulais découvrir le monde industriel en me mettant à la place de l'opérateur qui réalise les installations des armoires électriques et automates. C'était une façon de comprendre les besoins des équipes que je pourrais manager ou piloter techniquement à l'avenir.
- Je souhaite découvrir les métiers de l'ingénierie électronique dans l'aéronautique, qui sont des métiers variés et passionnants. Les ingénieurs électroniques sont responsables de la conception, de la fabrication et de la maintenance des systèmes électroniques.
- Je voulais acquérir des compétences pratiques en ingénierie électronique, qui sont essentielles pour réussir dans ce domaine.

J'ai commencé la recherche de mon stage à l'international pour pouvoir l'enrichir d'une expérience dans un autre pays et culture différente. J'ai envoyé de nombreuses candidatures, mais j'ai reçu peu de réponses. J'ai reçu une réponse de la société INMAPA . J'ai réalisé un entretien avec la responsable de ressources humaines de l'entreprise, j'ai présenté mon CV et expliqué mes motivations. A la fin de l'entretien, j'ai eu confirmation que j'étais retenu pour pouvoir faire le stage chez INMAPA.

Mon stage chez INMAPA a été une expérience enrichissante qui m'a permis de comprendre les besoins d'un opérateur qui réalise l'assemblage des armoires électriques et automates au sein de l'atelier d'électronique d'INMAPA.

Dans la première partie de mon rapport de stage, je présenterai l'entreprise INMAPA. Dans la deuxième partie, je détaillerai mes missions et objectifs de stage. Dans la troisième partie, je partagerai mes réflexions et critiques sur le monde du travail.

II. Développement

A. Description D'INMAPA (Industrial Matricera Palentina)

Histoire de la création de l'entreprise INMAPA à Palencia, en Espagne.

Fondée en 1967, INMAPA était au debout un petit atelier de 100m² qui réalisait des outils et moyens industriels.

Au commencement de ses activités, l'entreprise comptait 10 employés. Son activité initiale était la fabrication de matrices destinées à l'industrie automobile, principalement pour des constructeurs espagnols et français tels que Seat, Renault et PSA.

Dans les années 1980, INMAPA a amorcé une diversification de ses activités en se lançant dans le développement et la fabrication de machines-outils, notamment des fraiseuses et des perceuses. Cette expansion a été motivée par divers facteurs, dont la croissance de la demande en machines-outils en Espagne et le désir de l'entreprise de s'implanter sur de nouveaux marchés.

Les années 1990 ont vu l'entreprise INMAPA étendre davantage sa diversification en se consacrant au développement d'installations industrielles, incluant des lignes de production pour l'industrie automobile et l'industrie aéronautique. Cette évolution visait à répondre aux besoins croissants de la clientèle.

À partir des années 2000, INMAPA a entamé son expansion internationale en réalisant des travaux pour des entreprises en France, en Allemagne et en Chine. Cette démarche avait pour objectif de conquérir de nouveaux marchés et de renforcer sa présence sur les marchés existants.

En 2014, INMAPA intègre une filiale INMAPA Aeronáutica qui va travailler pour Airbus, Aernoboa ou SAAB.

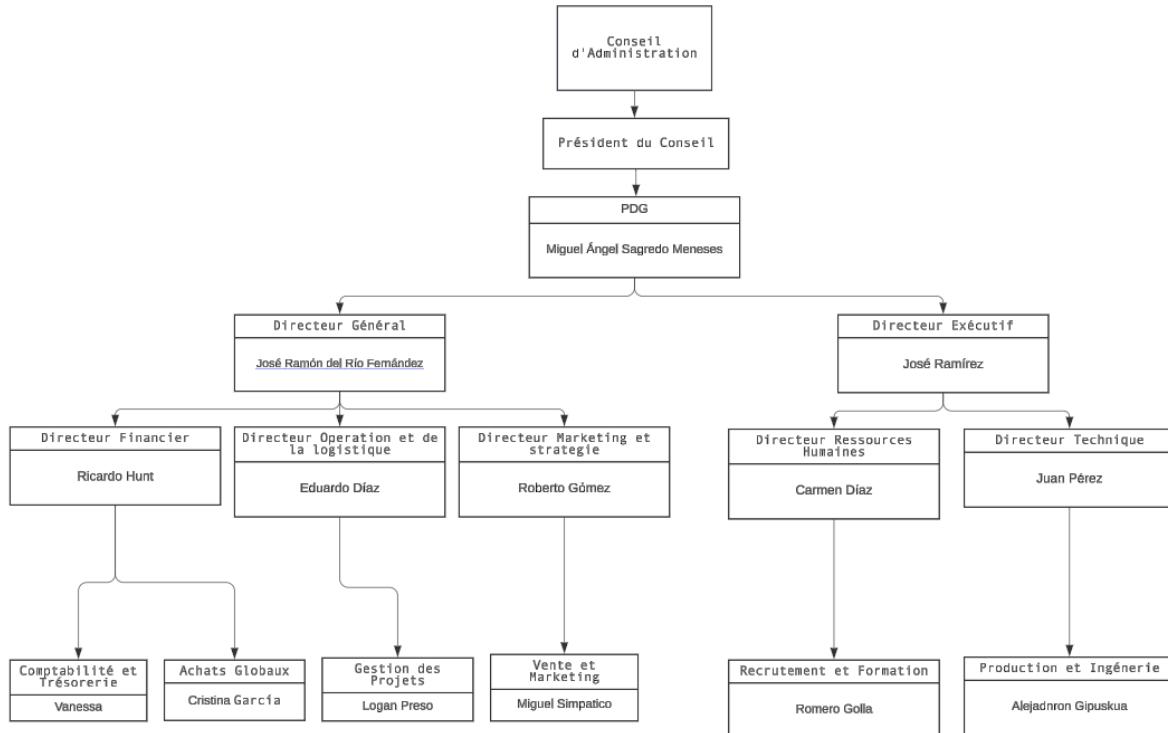
En 2022, INMAPA intègre les systèmes de pilotage de la production digitaux et bascule dans l'industrie 4.0

Aujourd'hui, INMAPA est un acteur majeur de l'industrie mécanique en Espagne avec 500 employés. Spécialisée dans le développement et la fabrication de matrices, de machines-outils et d'installations industrielles, l'entreprise sert divers secteurs tels que l'automobile, l'aéronautique, l'énergie, la défense et la santé. L'objectif de cette diversification était maintenir une charge de travail stable même en période de crise.

L'entreprise INMAPA est une société anonyme à capitaux privés.

L'entreprise est dirigée par un conseil d'administration composé de six membres. Le président du conseil d'administration est José Antonio García, qui est également le directeur général de l'entreprise.

INMAPA investit de manière significative dans la recherche et développement, avec un centre dédié à Palencia comptant plus de 50 ingénieurs et techniciens. L'objectif de l'entreprise est réaliser des projets entiers qui vont de l'avant-projet , le développement et l'industrialisation des moyens et installations. L'objectif est livrer au clients des installations clé en main .



• Organigramme de l'organisation d'INMAPA

L'organigramme d'INMAPA montre une structure organisationnelle hiérarchique typique d'une entreprise de taille moyenne. Le conseil d'administration est l'organe de gouvernance, suivi par le président du conseil et le PDG. Le PDG est responsable de la gestion globale de l'entreprise et est secondé par deux directeurs généraux : un directeur général et un directeur exécutif.

L'organisation de mon service

L'atelier de fabrication est composé de 10 personnes, dont 5 techniciens de production, 2 chefs d'équipe et 3 ingénieurs. L'atelier est dirigé par Chema Gómez, chef d'atelier, qui a 20 ans d'expérience dans l'industrie électronique.

Fonctions et anciennetés des principaux collègues et du responsable:

- Chema Gómez, Chef d'atelier (20 ans d'expérience):** Il est responsable de la gestion de l'atelier de fabrication et de la supervision des techniciens de production et des chefs d'équipe. Il s'assure que les produits sont fabriqués selon les normes de qualité et de sécurité en vigueur.

- **Christian, Technicien de production (10 ans d'expérience):** Il est responsable de l'assemblage des composants électroniques et du contrôle de la qualité des produits finis.
- **Héctor, Technicien de production (5 ans d'expérience):** Il est responsable de la maintenance des machines et des outils de production.
- **Kevin, Chef d'équipe (5 ans d'expérience):** Il est responsable de la supervision d'une équipe de techniciens de production et de l'organisation du travail.
- **Juanma, Ingénieur (3 ans d'expérience):** Il est responsable du développement de nouveaux produits et de l'amélioration des processus de production.

Rôle et place du service au sein de l'organisation générale:

L'atelier de fabrication est un service essentiel au sein d'INMAPA. Il est responsable de la production des produits électroniques de l'entreprise. Le service est intégré au département Opérations et Stratégie et collabore étroitement avec les autres départements de l'entreprise, tels que le département Recherche et Développement et le département Marketing et Commercial.

Politique Commerciale d'INMAPA

La politique commerciale d'INMAPA repose sur la qualité de ses produits, consolidant comme une référence dans la fabrication de matrices, de machines-outils et d'installations industrielles de haute précision.

INMAPA intègre un secteur d'ingénierie de développement des projets dans son structure ce qui le permet d'offrir aux clients des projets clé en main suite à une autonomie dans la conception, réalisation, fabrication et mise au point des moyens industriels.

En 2023, la société a enregistré **un chiffre d'affaires significatif de 100 millions d'euros**, témoignant du succès de sa politique axée sur l'innovation et la satisfaction client.

Sur les marchés européens, INMAPA se distingue en tant que fournisseur de premier plan de matrices pour l'industrie automobile. Cette spécialisation a permis à l'entreprise de réaliser un chiffre d'affaires de 60 millions d'euros en Europe, établissant des **partenariats solides** avec des constructeurs automobiles renommés tels que Seat, Renault et PSA. La politique commerciale d'INMAPA en Europe se concentre sur la collaboration étroite avec ces constructeurs pour développer des solutions innovantes, renforçant ainsi sa position de leader dans la fabrication de matrices.

INMAPA a élargie sa politique commerciale sur une diversification des secteurs avec intégration de la défense et l'aéronautique qui l'ont permis de stabiliser la charge de travail.

Communication d'INMAPA

La politique de communication d'INMAPA repose sur la transparence, la fiabilité et l'engagement envers l'innovation. La société met en avant ses partenariats avec des leaders mondiaux tels qu'Airbus, Saab, Embraer, Renault, PSA et Seat, renforçant ainsi sa crédibilité. Les campagnes de communication mettent en lumière les réalisations de l'entreprise, soulignant les succès des installations livrés aux clients avec un respect des critères de

sécurité, qualité, budget et la tenue des plannings demandés. Cette approche a contribué à consolider la confiance de ses clients et à renforcer sa visibilité sur les marchés mondiaux.

Concurrents d'INMAPA

Les principaux concurrents d'INMAPA évoluent dans le même secteur d'activité, des entreprises telles que Precision Mechanics Ltd. et Global Tool Technologies sont présentes sur le marché, mais INMAPA se démarque par sa capacité à développer des matrices et des machines-outils innovantes, adaptées aux exigences spécifiques de ses clients. INMAPA a su maintenir sa position grâce à sa politique commerciale centrée sur la qualité, l'efficacité opérationnelle, la tenue des budgets et plannings, contribuant ainsi à son succès continu sur la scène mondiale.

INMAPA maintient des liens étroits avec un réseau de partenaires et de sous-traitants, jouant un rôle crucial dans son approvisionnement en matières premières, en composants, et en services.

Partenaires d'INMAPA

Les partenaires d'INMAPA sont des leaders mondiaux dans leurs domaines respectifs, apportant à l'entreprise leur expertise et leur savoir-faire.

- **ArcelorMittal** (France), le premier producteur mondial d'acier, fournit à INMAPA des aciers de haute qualité pour la fabrication de ses matrices.
- **Sandvik** (Suède), un leader mondial dans la fabrication d'outils de coupe, fournit à INMAPA des outils de coupe de haute performance pour la création de ses machines-outils.
- **Siemens** (Allemagne), un leader mondial dans la fabrication de systèmes de contrôle-commande, fournit à INMAPA des systèmes de contrôle-commande de haute précision pour ses machines-outils.

La collaboration entre INMAPA et ses partenaires est cruciale pour son succès, permettant à l'entreprise de tirer parti de l'expertise et des technologies de pointe de ses partenaires.

Les sous-traitants d'INMAPA sont des entreprises spécialisées dans la fabrication de pièces et d'assemblages, permettant à l'entreprise de se concentrer sur son cœur de métier : la fabrication de matrices, de machines-outils et d'installations industrielles. INMAPA collabore avec un réseau mondial de sous-traitants sélectionnés pour leur expertise, leur qualité, et leur capacité à respecter les délais.

La politique de Ressources Humaines chez INMAPA vise à créer un environnement où chacun peut s'épanouir et réussir. Elle permet aux employés de progresser avec des formations internes et externes dans le but de maintenir leur niveau d'expertise et connaissance du métier.

B. Missions et objectifs de mon stage

Ce stage est une opportunité pour les étudiants de mettre en pratique leurs connaissances théoriques dans un environnement professionnel. En tant que stagiaire, l'objectif principal est de me mettre à la place de l'opérateur pour comprendre comment il réalisé son activité ainsi que ses difficultés.

Mission 1: Projet de machine d'assemblage pour la maintenance des ailes d'avion

Au cours de mon stage chez INMAPA, j'ai été chargé d'un projet de réalisation et assemblage d'un câblage dans un moyen d'assemblage pour la maintenance des ailes d'avion. Ce projet m'a permis de comprendre en profondeur le fonctionnement de l'atelier de montage de l'entreprise.

Ma première tâche a été de comprendre l'étendue du projet. Pour cela, j'ai rencontré plusieurs personnes qui m'ont expliqué les détails et les objectifs du projet. J'ai appris que la moyen d'assemblage serait utilisée pour effectuer la maintenance des ailes d'avion, une tâche cruciale pour la sécurité et l'efficacité des avions.

Une partie importante de ma mission a été le montage et câblage des pièces de pression pneumatique. J'ai travaillé avec un capteur de pression numérique équipé d'un écran LCD à deux couleurs qui affiche la pression en MPa (**Figure 3 Annexe**). Ce capteur peut être utilisé dans une variété d'applications industrielles, notamment pour surveiller la pression dans les systèmes pneumatiques. Étant donné que la machine est équipée de ventouses pneumatiques, il est crucial de contrôler qu'il n'y ait pas de surpression ou de sous-pression.

J'ai dû couper des tubes d'air pour raccorder le capteur de pression à un deuxième module (**Figure 4 Annexe**). Le capteur peut lire les données d'entrée de l'EX600 pour surveiller l'état des capteurs et des interrupteurs. De plus, le capteur peut écrire des données de sortie sur l'EX600 pour commander des actionneurs ou des vannes.

Pour la partie du montage, j'ai dû utiliser des perceuses pour placer des rails à l'intérieur de la structure de la machine. La machine mesure 15 mètres de long et 4 mètres de large (**Figure 1 et 2**). Pour disposer ces pièces sur les rails, nous avons dû fabriquer des pièces en plomb noir (**Figure 5**). Cette tâche m'a permis d'acquérir des compétences telles que la prise d'information sur les différents schémas de montage, la capacité à utiliser des outils tels que les fraiseuses, et la nécessité d'être minutieux lors de la découpe des tubes d'air.

La machine est pilotée par un panneau de contrôle qui permet de gérer la rotation à 360 degrés avec 4 freins qui vont permettre de maintenir des points d'inclinaison (**Figure 1**). Cela offre une grande flexibilité et précision lors de l'assemblage et de la maintenance des ailes d'avion.

Cette première tâche m'a permis de développer une compréhension approfondie du fonctionnement interne d'une entreprise d'assemblage aéronautique. J'ai acquis des compétences précieuses en matière de montage et de câblage des moyens industriels, et j'ai eu

l'occasion de contribuer à un projet qui a un impact direct sur la sécurité et l'efficacité des avions.

Mission 2: Projet de montage d'une armoire électrique

Mon deuxième objectif chez INMAPA était de participer à un projet visant à installer une armoire électrique. Cette armoire devait être conçue selon les normes industrielles internationales et devait être capable de gérer efficacement cinq moteurs différents.

Ma tâche consistait à comprendre le fonctionnement de tous les composants électroniques utilisés dans l'armoire (**Figure 7**). Je me suis familiarisé avec le CPU, les cellules de connexion, le contrôleur programmable permettant la communication entre différents composants, ainsi qu'avec la commande d'action des moteurs et le bouton poussoir Reset pour démarrer ou arrêter les moteurs en cas d'urgence. J'ai également appris à utiliser l'écran led (KTP700F) pour surveiller et contrôler les opérations des moteurs.

Le CPU, les cellules de connexion et le contrôleur programmable sont tous des appareils Siemens qui peuvent être utilisés pour contrôler des systèmes d'automatisation. Ils sont tous compatibles avec TIA Portal, ce qui signifie qu'ils peuvent être utilisés ensemble dans le même projet.

Une fois que j'ai compris le fonctionnement des composants électroniques, j'ai été chargé de travailler avec les cinq moteurs utilisés dans notre projet. Les moteurs (**Figure 8**) sont utilisés pour entraîner des machines et des équipements. Ils disposent d'une puissance de 0,37 kW et d'une vitesse de rotation de 1400 tr/min. Ce sont des moteurs couramment utilisés dans l'industrie aéronautique pour leur fiabilité et leurs performances.

L'une de mes principales responsabilités était de programmer à l'aide d'un ingénieur toute l'armoire électrique en utilisant TIA Portal. Grâce aux conseils et aux instructions du chef d'équipe, j'ai rapidement acquis une bonne compréhension du logiciel et j'ai été capable de d'assimiler le programme qui est chargé d'automatiser le processus de déplacement des pinces de chargement de la Machine (**Figure 6**).

La programmation des pinces est un élément crucial du projet.

Fonctions principales:

Déplacement sur les rails:

- Définir la vitesse et la position de déplacement des pinces.
- Assurer un mouvement fluide et précis.

Maintien de l'écart:

- Contrôler la distance entre les deux pinces de chaque côté avec précision.

-Ajuster l'écart en fonction de la taille de la pièce.

Préhension et relâchement de la pièce:

Définir deux états distincts :

État 1: Maintien de la pièce sans la casser.

État 2: Desserrage de la pièce pour la déposer.

Pour assurer une manipulation sûre et précise de la pièce.

Le contrôleur programmable CPU est utilisé pour programmer les mouvements des pinces et les différents états de la machine. Le logiciel de Siemens permet de configurer et de programmer le contrôleur.

TIA Portal propose des fonctions prédéfinies pour le contrôle des moteurs et la gestion des entrées/sorties.

Il faut définir des variables: Stocker les paramètres importants, tels que la vitesse, la position et l'état des pinces, dans des variables pour faciliter la programmation. On a utilisé des timers et des compteurs pour gérer les temps de cycle et les séquences de fonctionnement avec des timers et des compteurs. Enfin il faut tester et déboguer le programme pour garantir un fonctionnement fiable et sécurisé.

Comme tout projet technique, nous avons également fait face à quelques défis lors du montage de l'armoire électrique. L'un des principaux problèmes était de trouver l'espace suffisant pour installer tous les composants dans une armoire compacte. Cela a nécessité une planification minutieuse et une utilisation créative de l'espace disponible.

Un autre défi majeur était la résolution des problèmes électriques qui ont surgi lors des tests initiaux de l'armoire. En tant que stagiaire, j'ai été impliqué dans le processus de dépannage sous la supervision du chef d'équipe, ce qui m'a permis d'améliorer mes compétences en résolution de problèmes.

Mission 3: Projet de montage des grues JiB 3D

Ma troisième tâche en tant qu'assistant ingénieur était de contribuer au développement d'un nouveau système de commande pour les grues JiB 3D (**Figure 9**).

J'ai mené des recherches sur les technologies de commande de grues, en me penchant sur les systèmes de contrôle vectoriel. J'ai également développé des modèles mathématiques et des simulations informatiques, j'ai participé à la programmation du nouveau système de commande à l'aide du logiciel Tia Portal, et effectué des tests et des simulations pour valider sa performance et sa fiabilité. Ces tâches m'ont permis d'utiliser et de développer mes

compétences techniques telles que la modélisation mathématique, la simulation informatique, la programmation, ainsi que mes compétences en recherche documentaire, analyse de données, communication et travail en équipe.

La grue JiB 3D est une machine complexe et puissante utilisée pour lever et déplacer des charges lourdes dans une variété d'applications industrielles et de construction. Elle est composée de plusieurs composants clés (Figure 10) qui travaillent ensemble pour la faire fonctionner :

Cellules d'entrée/sortie: Boutons poussoirs, interrupteurs, capteurs, etc., qui permettent à l'utilisateur de commander la grue et de surveiller son fonctionnement.

L'utilisateur interagit avec la grue via les cellules d'entrée/sortie. Ces cellules envoient des signaux électriques au contrôleur, qui les interprète et les traduit en actions spécifiques. Le contrôleur peut commander la levée, la translation, la rotation, la vitesse et le freinage de la grue.

Alimentation électrique: Fournit l'énergie électrique à tous les composants de la grue.

L'alimentation électrique fournit l'énergie nécessaire à tous les composants de la grue. Elle peut être triphasée ou monophasée, et sa puissance dépend de la taille et de la capacité de la grue. L'alimentation électrique est généralement protégée par des disjoncteurs et des fusibles pour éviter les surcharges et les courts-circuits.

Moteurs: Convertissent l'énergie électrique en mouvement pour déplacer la charge.

Les moteurs électriques convertissent l'énergie électrique en mouvement pour déplacer la charge. La grue JiB 3D utilise généralement plusieurs moteurs pour contrôler les différents mouvements, tels que la levée, la translation et la rotation. La vitesse et le couple des moteurs sont contrôlés par des variateurs de fréquence, qui permettent un mouvement précis et fluide.

Résistance: Dissipe la chaleur générée par le freinage du moteur.

Le freinage du moteur génère de la chaleur qui doit être dissipée pour éviter une surchauffe et des dommages aux composants. La résistance de freinage est utilisée pour dissiper cette chaleur. La résistance est montée sur le moteur ou dans l'armoire électrique et est dimensionnée en fonction de la puissance du moteur et du type de freinage.

Bobine: Utilisée pour le freinage électromagnétique du moteur.

La bobine est utilisée pour le freinage électromagnétique du moteur. Lorsque la bobine est alimentée, elle crée un champ magnétique qui retient le rotor du moteur. Cela permet un freinage rapide et précis de la grue.

Contrôleur: Système de commande qui interprète les signaux des cellules d'entrée/sortie et commande les mouvements de la grue.

Les cellules d'entrée/sortie surveillent la sécurité de la grue et détectent les situations dangereuses, telles que la surcharge ou la survitesse. Elles peuvent être utilisées pour communiquer avec d'autres systèmes, comme des systèmes de surveillance et de contrôle.

La grue JiB 3D est une machine polyvalente qui peut être utilisée pour une variété de tâches. Sa conception unique avec ces composants lui permettent de fonctionner de manière sûre, précise et efficace.

En conclusion, mon stage m'a permis de mettre en pratique mes connaissances théoriques et d'acquérir une expérience précieuse dans le domaine de l'ingénierie électrique. J'ai pu atteindre tous les objectifs que je m'étais fixés au début du projet grâce aux conseils de mon équipe. Ce fut une opportunité enrichissante qui a renforcé ma passion pour l'automatisation industrielle et m'a donné un aperçu concret du monde professionnel. Je suis reconnaissant envers l'entreprise pour cette expérience unique qui restera avec moi tout au long de ma carrière professionnelle.

C. Troisième partie : Réflexions, critiques et compréhension du monde du travail

Chaque matin, des millions d'individus franchissent les portes de leur lieu de travail, animés par des motivations aussi diverses que leurs personnalités. Parmi ces travailleurs, certains ont une passion ardente pour leur métier, tandis que d'autres cherchent à atteindre des objectifs personnels ou à répondre à des besoins fondamentaux. On peut se demander ce qui pousse réellement un salarié à s'investir dans son travail avec détermination.

“Le fonctionnement du monde du travail est souvent comparé à celui d'une horloge, où chaque pièce doit bouger de concert avec les autres pour maintenir l'ensemble en marche.” Pourtant, le rôle de la rémunération, souvent vu comme le principal ressort de cette horloge, semble ne pas suffire à expliquer la complexité de la motivation qui anime les salariés. À travers les expériences lors de mon stage, j'ai pu observer que la motivation transcende la simple idée d'une compensation financière pour le travail accompli.

Quels sont les véritables moteurs qui poussent un individu à s'engager pleinement dans son activité professionnelle ? La motivation d'un salarié au travail peut-elle être uniquement attribuée à la qualité de sa rémunération, ou d'autres facteurs sont-ils à considérer ?

A partir de mes observations et réflexions, je propose la thèse selon laquelle la motivation au travail est un phénomène bien plus riche et complexe, influencé par une combinaison de facteurs qui vont au-delà de la rémunération.

Pour expliquer cette idée, je me concentrerai sur trois axes principaux. Tout d'abord, **l'importance de la reconnaissance professionnelle**, qui agit comme un puissant catalyseur de motivation. Ensuite, **l'influence des conditions et de la qualité de l'environnement de travail**, qui peuvent augmenter l'engagement des employés. Enfin, je m'attarderai sur l'importance de **l'équilibre entre la vie professionnelle et la vie personnelle**, un aspect souvent relégué au second plan mais qui joue un rôle crucial dans la motivation au quotidien. Ces axes seront illustrés par des anecdotes personnelles tirées de mon stage, fournissant une perspective vivante et authentique sur ces questions.

A) Reconnaissance professionnelle

Ce que j'ai pu observer chez INMAPA sur la reconnaissance professionnelle :

- 1) La rémunération est importante et nécessaire pour les opérateurs mais elle n'est pas l'unique motivation.
- 2) La reconnaissance du travail par l'entreprise et l'hiérarchie sont très importantes (valorisation du travail bien réalisé).
- 3) Le parcours de formation permet aux opérateurs de se sentir au bon niveau d'expertise.
- 4) La capacité à pouvoir évoluer dans l'entreprise. Des passerelles entre les secteurs de fabrication et réalisation des moyens sont possibles vers les secteurs d'ingénierie et vice-versa.
- 5) Les mobilités entre les différentes secteurs de l'entreprise INMAPA permettent aux employés de sentir utiles et d'aimer leur travail.

Prenons l'exemple du stage que j'ai effectué chez INMAPA. J'ai été témoin de l'impact significatif de la reconnaissance sur la motivation des employés. Lorsque Hector, un technicien a résolu un problème qui entravait la production depuis des semaines, sa solution n'a pas seulement été saluée par la contribution à sa prime de résultats mais aussi d'une mise en avant de son expertise par les ingénieurs durant la réunion d'équipe. Cet événement a eu un effet sur Hector et ses collègues qui se sont sentis plus engagés, prouvant que la reconnaissance génère une dynamique positive au sein des équipes.

La reconnaissance est une forme de considération qui coûte relativement peu à l'entreprise et apporte beaucoup à l'employé et à la performance de l'entreprise. Elle peut être mise en œuvre à travers des programmes de récompenses, des systèmes de feedback réguliers, ou simplement par une culture d'entreprise qui encourage l'appréciation et la célébration des réussites.

La reconnaissance professionnelle est un élément essentiel du bien-être au travail. La reconnaissance est une monnaie non pas financière mais émotionnelle, qui investit dans le capital humain.

B) Conditions de travail et qualité de l'environnement du travail

Un cadre de travail agréable, sécurisant et bien équipé favorise une bonne réalisation du travail permettant aux employés de se consacrer pleinement à leurs tâches.

Il est donc impératif pour les entreprises d'investir dans des conditions de travail de qualité pour motiver leur personnel et améliorer leurs résultats. Lors de mon stage chez INMAPA, j'ai été témoin de l'impact des conditions de travail sur la motivation de l'équipe. À mon arrivée, l'atelier d'électronique était pas suffisamment éclairé et peu ergonomique, ce qui causait une fatigue rapide et une baisse de motivation chez les techniciens. Suite à cela, la direction a pris la décision d'améliorer l'éclairage, d'investir dans des équipements plus ergonomiques et de repenser l'organisation de l'espace de travail.

Cette transformation a eu des effets remarquables. Les employés ont immédiatement ressenti une amélioration de leur confort, ce qui a entraîné une hausse notable de leur satisfaction et de leur efficacité. L'un d'eux, une technicienne Maria, a déclaré que ces changements lui avaient donné une "nouvelle énergie" et qu'elle se sentait "plus valorisée et prise en considération par l'entreprise". L'atmosphère générale est devenue plus positive, et une amélioration de la communication et de la collaboration a été observée au sein de l'équipe.

Cette anecdote illustre parfaitement que les conditions de travail ne sont pas simplement un cadre dans lequel les tâches sont effectuées ; elles sont le fondement sur lequel se construit la motivation quotidienne des salariés.

Lors de mon arrivé chez INMAPA, un élément très important a été le **plan de prévention des risques de travail**. Des éléments de sécurité m'ont été donnés (chaussures de sécurité, lunettes de protection, habillement INMAPA, casquette de protection) et leur utilité m'a été expliquée.

Aussi il m'a été expliqué les éléments de sécurité, le sorties de sécurité en cas d'incendie, les zones de présence des extincteurs, le test des alarmes sonores ainsi que l'utilisation des parcours de sécurité (allées vertes) dans les ateliers. Les bonnes et mauvaises pratiques et comportements à risque m'ont été montrés.

J'ai suivi une formation d'un jour complet sur les éléments de sécurité. Cela m'a permis de me sentir en sécurité au sein d'INMAPA.

C) Equilibre entre vie professionnelle et vie personnelle

Pendant mon stage chez INMAPA, j'ai été plongé dans le monde professionnel, où chaque jour apportait son lot de défis et d'apprentissages. Au fil de mes interactions avec mes collègues et mes observations sur le terrain, j'ai rapidement réalisé l'importance cruciale de l'équilibre entre vie professionnelle et vie personnelle dans la motivation des employés.

Dans cet environnement dynamique, j'ai pu constater que les employés les plus épanouis étaient ceux qui parvenaient à concilier efficacement leurs responsabilités professionnelles avec leurs engagements personnels. Par exemple, certains collègues bénéficiaient de la souplesse des horaires de travail pour pouvoir s'occuper de leurs enfants ou poursuivre leurs passions en dehors du bureau. Cette flexibilité leur permettait de se sentir plus équilibrés et épanouis, ce qui se traduisait par une plus grande motivation et une meilleure performance au travail.

Pendant mon travail chez INMAPA, j'ai pu en plus de travailler chez INMAPA faire des cours d'anglais et d'espagnol qui m'ont permis d'améliorer mon niveau dans ces 2 langues.

De plus, des politiques de travail flexibles, telles que le télétravail ou les horaires aménagés, peuvent augmenter la satisfaction des salariés en leur permettant de mieux équilibrer leur vie professionnelle et personnelle. Cela permet d'augmenter la satisfaction du travail et de réduire le taux d'absentéisme. Le taux d'absentéisme à INMPA était de autour de 4% qui est faible.

CONCLUSION

En conclusion, cette exploration des facteurs de motivation au travail met en lumière la richesse et la complexité des dynamiques professionnelles. Au-delà de la simple rémunération, la reconnaissance professionnelle, les conditions de travail favorables et l'équilibre entre vie professionnelle et vie personnelle émergent comme des éléments essentiels pour nourrir l'engagement et la performance des employés. Ces aspects, observés à travers mes expériences de stage chez INMAPA, démontrent l'importance de créer un environnement où chaque individu se sent valorisé, soutenu et épanoui. En investissant dans ces dimensions, les entreprises peuvent non seulement stimuler la motivation de leur personnel, mais aussi cultiver une culture organisationnelle dynamique et pérenne, propice à l'innovation et à la réussite collective.

La motivation du travail est un facteur clé dans la performance et succès des entreprises

III. Conclusion

Mon stage chez INMAPA a constitué une étape formatrice qui m'a permis d'atteindre les objectifs énoncés au début de cette expérience :

- Me mettre à la place de l'opérateur et comprendre ses difficultés.
- Avoir une expérience professionnelle.
- Découvrir le monde de l'entreprise et du travail.
- Enrichir ma culture avec celle d'un autre pays.

J'ai eu l'occasion de mettre en pratique mes connaissances théoriques tout en développant de nouvelles compétences dans les domaines de l'ingénierie électrique et de l'industrie aéronautique.

En premier lieu, j'ai acquis une expérience concrète dans le domaine de l'ingénierie électrique. Ma participation à la conception et à l'assemblage d'une machine d'assemblage dédiée à la maintenance des ailes d'avion, au montage d'une armoire électrique pour le contrôle de cinq moteurs, et au développement d'un nouveau système de commande pour les grues JiB 3D m'a offert une vision complète du métier d'ingénieur électrique, de la conception à la concrétisation.

Ainsi, j'ai perfectionné ma maîtrise d'outils et de logiciels professionnels. J'ai notamment utilisé TIA Portal pour la programmation de l'automate programmable dans l'armoire électrique, ainsi que des logiciels de simulation pour élaborer le système de commande des grues JiB 3D.

De plus, j'ai développé mes compétences en communication, en travail d'équipe et en résolution de problèmes. Cette expérience m'a enseigné à travailler de manière autonome et en collaboration, à gérer efficacement mon temps et à respecter les échéances. J'ai également affiné mes aptitudes en communication et en résolution de problèmes.

En dernier lieu, ce stage a renforcé mon intérêt pour l'ingénierie électrique et l'industrie aéronautique. Il m'a permis de découvrir des métiers captivants et d'approfondir ma compréhension des enjeux propres à ce secteur.

Perspectives:

Cette expérience a constitué un véritable tremplin pour ma trajectoire professionnelle, et je suis persuadé que les compétences acquises seront bénéfiques dans ma future carrière.

À court terme, je souhaite poursuivre mes études en ingénierie électrique, en me spécialisant particulièrement dans les domaines de l'automatisme et de la robotique, qui suscitent un vif intérêt de ma part.

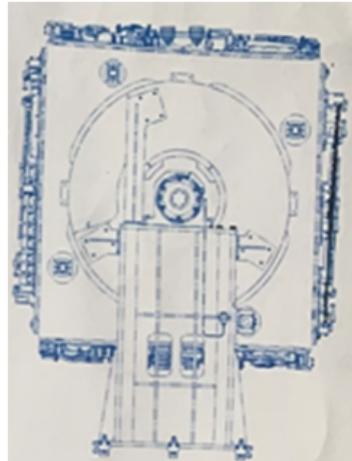
À long terme, mes aspirations s'orientent vers une carrière au sein de l'industrie aéronautique. Mon objectif est de contribuer au développement de technologies innovantes destinées aux avions de demain.

Cette expérience m'a également incité à réfléchir sur mes aspirations professionnelles et mes valeurs. J'ai pris conscience de ma volonté de travailler dans un secteur ayant un impact positif sur la société. Je suis convaincu que l'ingénierie électrique et l'industrie aéronautique peuvent jouer un rôle crucial dans la transition écologique et énergétique.

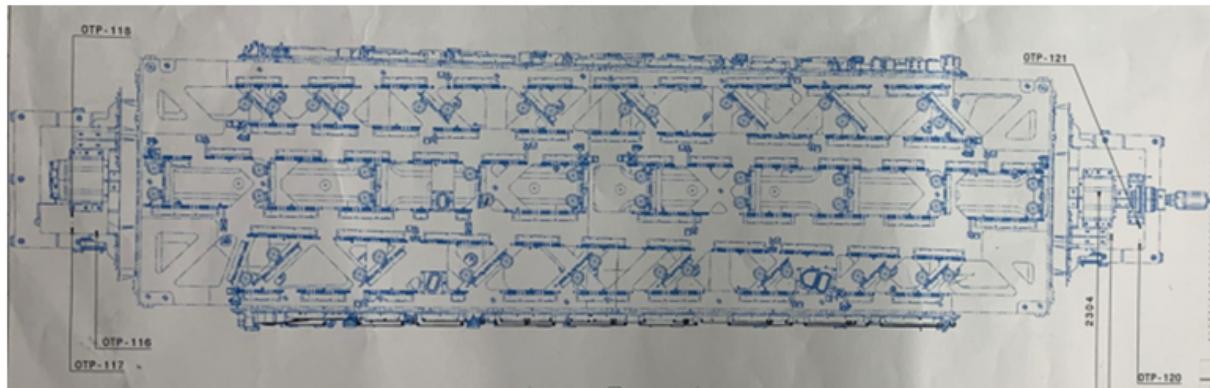
Je tiens à exprimer ma gratitude envers INMAPA pour l'opportunité qui m'a été offerte. Ce stage a été une expérience singulière qui m'a permis de progresser tant sur le plan personnel que professionnel.

Je suis impatient de poursuivre ma carrière dans ce domaine passionnant et de mettre mes compétences au service de la société.

IV. Annexes



• Figure 1 :Schéma de face de la machine de la première Mission



• Figure 2 :Schéma de profil de la machine de la première Mission



• Figure 3 :Capteur de pression (ref:SE70-F02-L2)

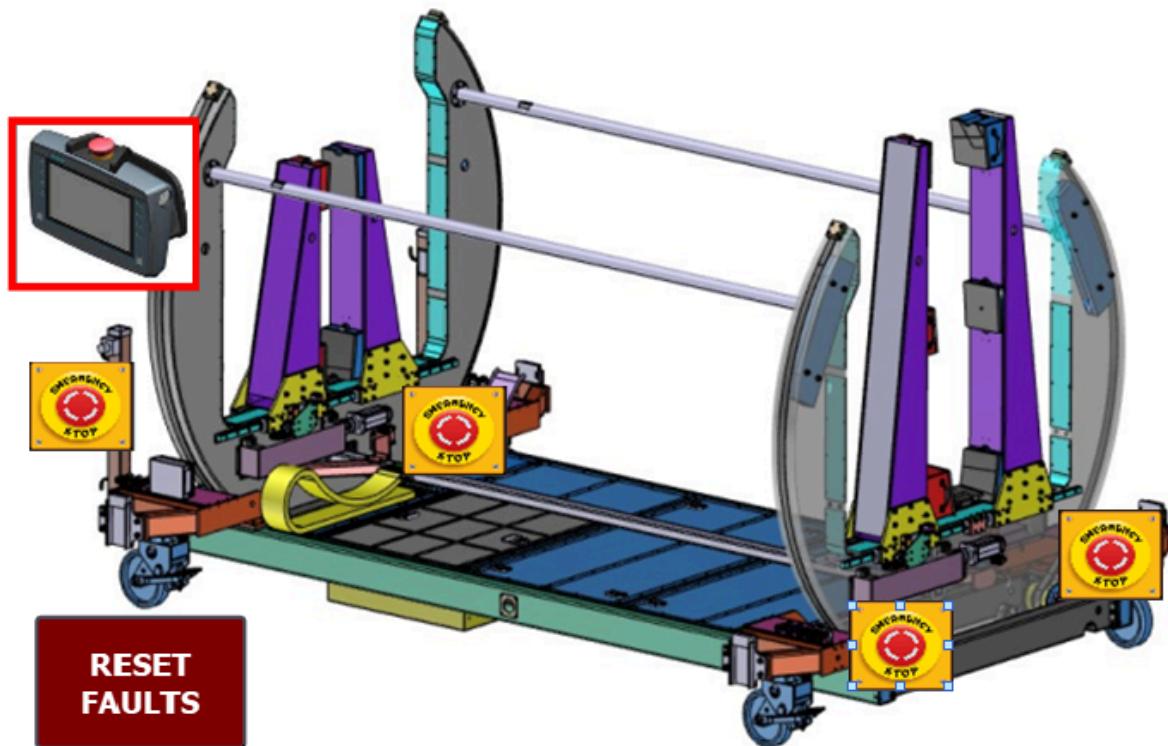


• Figure 4 :Lecteur de données du capteur (ref:EX600-DXPD)

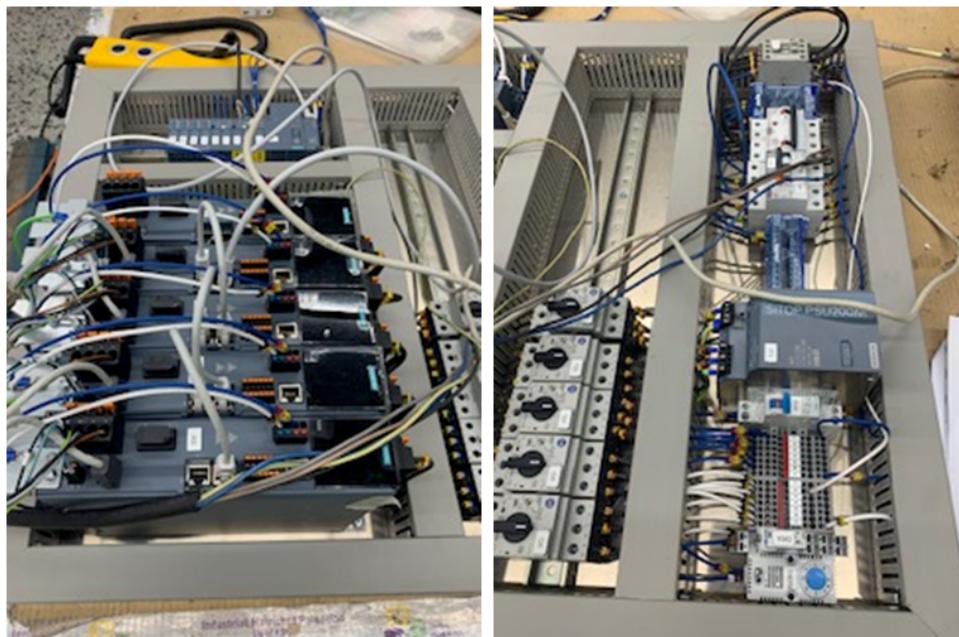


• Figure 5 :Aperçu du montage et câblage dans la machine

ROLLOVER JIG



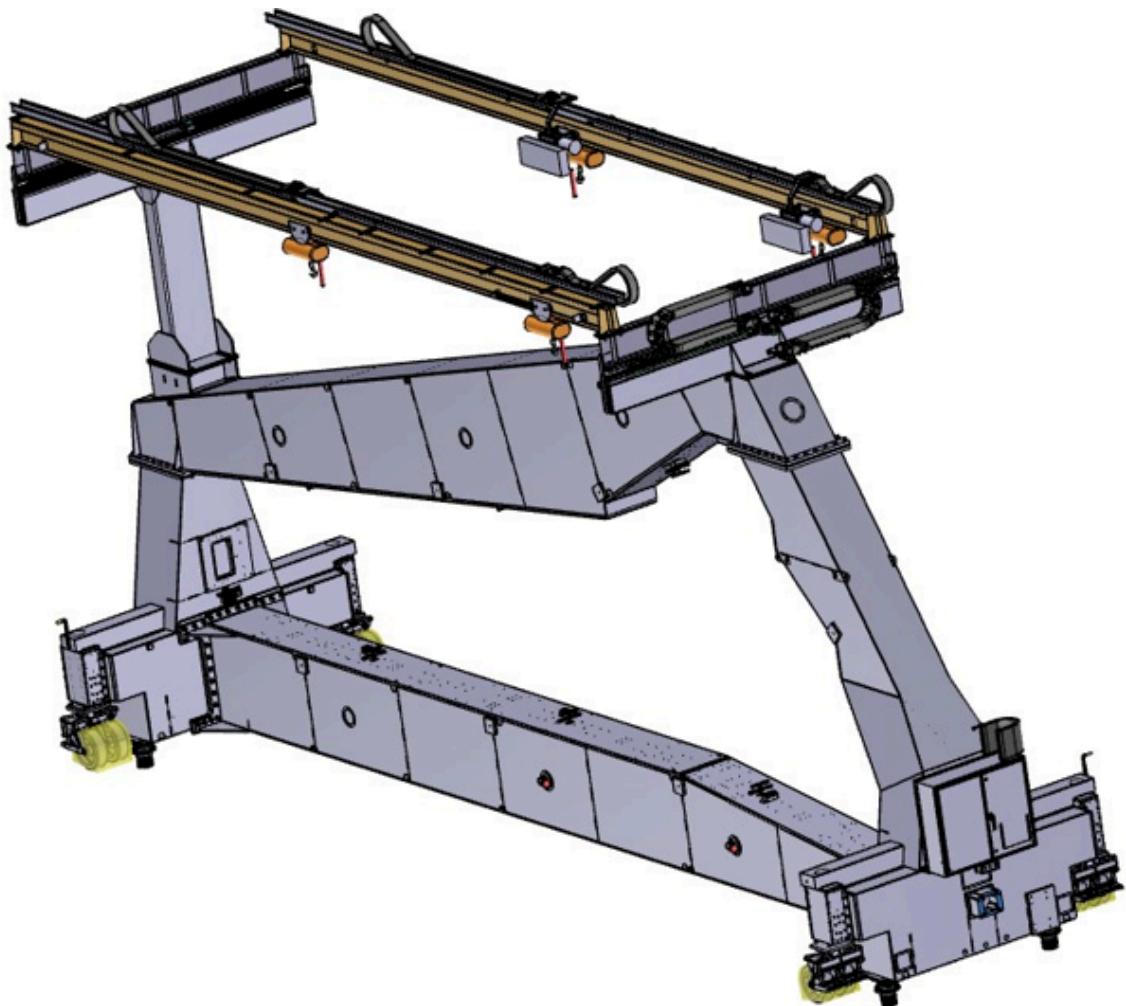
- Figure 6 :Machine de la deuxième tâche effectuer



- Figure 7 :Armoire électrique permettant de d'alimenter et de programmer les moteurs



- Figure 8 :Moteurs utiliser pour contrôler les pinces (ref:1FK7022-5AK7)



- Figure 9 :La grue JiB 3D



• Figure 10 :Composants électrique de la grue