

ART BINAV AGADIR

Électricité Industrielle

Rapport de stage d'initiation

Sous thème

**Se renseigner sur le coffret électrique
de sécurité du moteur principale d'un
bateau de pêche maritime**



Réalisé par : Abdellah ADFAA

Encadré par : Abdelhakim BARY

Année universitaire : 2019/2020

REMERCIEMENT

Je tiens à remercier dans un premier temps, toute l'équipe pédagogique de l'école Nationale Supérieure d'Arts et Métiers de Casablanca, et je tiens aussi à présenter mes vifs remerciements et ma profonde gratitude à la société ART BINAV AGADIR de m'avoir accueilli dans son atelier au nouveau port d'Agadir.

Je remercie également Monsieur Abdelhakim BARY, chef d'équipe des électriciens qui travaille souvent dans les bateaux, pour son accueil chaleureux, sa disponibilité et ses conseils précieux.

J'exprime mes vifs remerciements aux électriciens Mohamed, Hassan et Faraji pour leur formation, leur disponibilité, et leurs conseils tout au long de la période du stage.

Finalement, je ne peux pas passer sous silence les efforts fournis par tout individu travaillant au sein de la société ART BINAV AGADIR pour leur contribution durant la période de mon stage, de leur encadrement et de leurs précieuses informations et conseils.

Sommaire

Remerciement.....	2
-------------------	---

Introduction.....	5
-------------------	---

Chapitre 1 : Présentation d'ART BINAV AGADIR

A) Fiche technique.....	6
-------------------------	---

B) Les différentes activités d'ART BINAV AGADIR.....	7
--	---

Chapitre 2 : L'étude et la réalisation du montage et du câblage du tableau électrique de sécurité du moteur principale d'un bateau de pêche maritime

A) L'étude du montage et du câblage du tableau électrique de sécurité	
1-Le schéma du tableau.....	8
2-Les composants.....	10
3-Constitutions du coffret.....	12

B) Élaboration du coffret électrique

1-Préparation du châssis.....	14
2-Câblage.....	15
3-Essai.....	18

Chapitre 3 : La maintenance des installations électriques d'éclairage d'un bateau de pêche maritime

A) La vérification de fonctionnalité des installations électriques d'éclairage	
B) L'installation de nouveau équipement d'éclairage	

Conclusion.....22

Bibliographie/Webographie.....23

INTRODUCTION

Le secteur des pêches maritimes Marocain occupe une place prépondérante dans l'économie du pays et contribue de façon significative à la sécurité alimentaire de la population.

Ainsi, l'électricité industrielle, qui fait partie des activités d'ART BINAV AGADIR, a un rôle de la vitalité de ce secteur par la répartition et la maintenance et l'occupation de toutes les parties électriques de la passerelle du bateau jusqu'à la salle des machines.

Et vu l'importance de cette industrie au Maroc, l'élaboration d'un stage d'observation au sein d'ART BINAV AGADIR sera bénéfique puisqu'il va favoriser la création d'un environnement de partage des idées entre les membres de travail et moi en tant qu'un élève ingénieur.

Le présent mémoire comporte quatre chapitres :

- Le premier concerne une petite description d'ART BINAV AGADIR.

- Le deuxième présente l'étude et la réalisation du montage et du câblage du tableau électrique de sécurité du moteur principale d'un bateau de pêche maritime.

- Le troisième chapitre traite le sujet de la restauration de l'éclairage de la passerelle d'un bateau de pêche maritime.

Chapitre I : Présentation d'ART BINAV AGADIR

A) Fiche Technique :

Raison sociale	ART BINAV AGADIR
Directeur général	AINAB El Houssine
Adresse	N°168 BD. AHMED EL HIBA AIT MELLOUL AGADIR
Année de création	2007
Forme juridique	S.A.R.L.
Capital	1 000 000 DH
Effectif	De 20 à 50 salariés
FAX	05 28 24 41 83/05 28 24 11 75
Tél	05 28 24 41 76/05 28 24 11 72
E-mail	art.binav@gmail.com

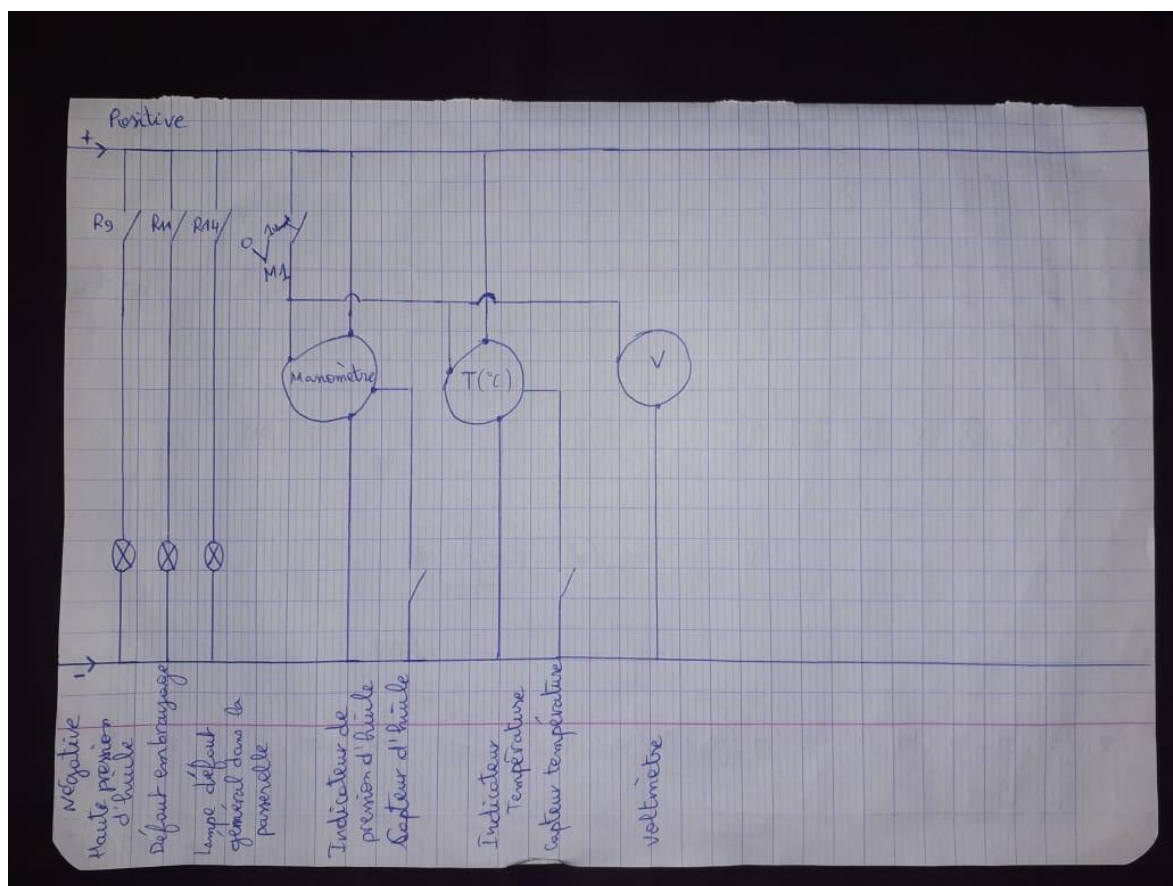
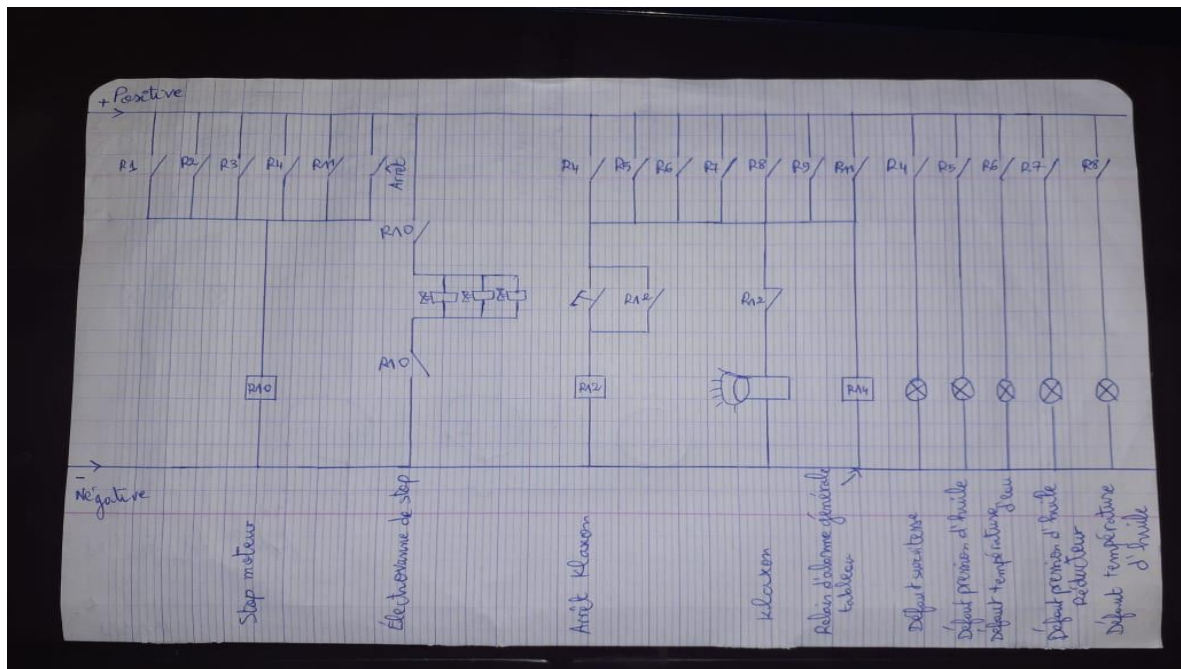
B) Présentation

ART BINAV AGADIR est une entreprise marocaine qui fournit des services des réparations de moteurs et d'équipements électriques.

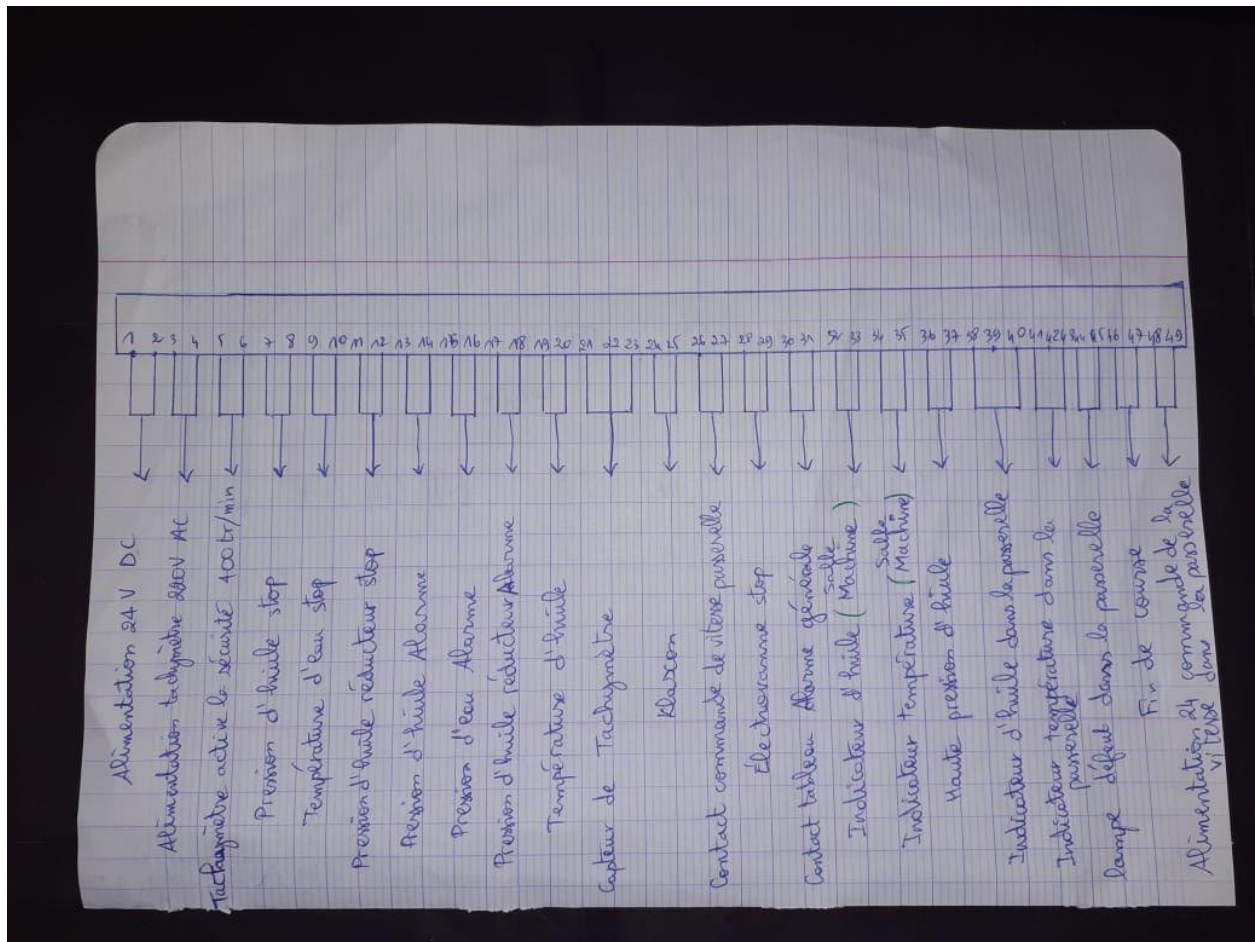
Les activités d'ART BINAV AGADIR :

- Maintenance, Bobinage, Expertise de Moteurs Electrique Industriels.
- Electricité Industrielle, Navale et Bâtiment.
- Fabrication de balais en Charbon pour Moteurs Electriques Industriels
- Département Fabrication Mécanique (Usinage-Tournage-Fraisage-Ajustage...).
- Département Chaudronnerie Industriels (Acier/Indox).
- Construction Electrothermique (Résistance Electrique, thermoplongeur, Plaque Chauffante...).

➤ Partie commande & signalisation



➤ Partie de bornes de raccordement



2-Les composants

➤ Disjoncteur

Un disjoncteur est un dispositif électromécanique, voire électronique, de protection dont la fonction est d'interrompre le courant électrique en cas d'incident sur un circuit électrique. Il est capable d'interrompre un courant de surcharge ou un courant de court-circuit dans une installation. Suivant sa conception, il peut surveiller un ou plusieurs paramètres d'une ligne électrique.

➤ Relais à broche

Un relais à broche est un organe électrique dispose d'une embase permettant de distribuer la puissance à partir d'un ordre émis par la partie commande. Les deux circuits, puissance et information, sont complètement isolés (isolation galvanique) et peuvent avoir des caractéristiques d'alimentation électrique différentes.

➤ Relais temporisé

Un relais temporisé est un appareil qui doit lors de son alimentation (temporisation travail), soit lors de sa coupure (temporisation repos), ouvrir ou fermer un ou plusieurs contacts avec un retard réglable par l'utilisateur. Le relais temporisé est obtenu par l'association d'un relais instantané et d'un dispositif temporisateur. Le fonctionnement de la temporisation du contact est basé sur l'accumulation d'air dans un soufflet, actionné par l'armature mobile du relais.

➤ Les bornes de raccordement

Les bornes de raccordement sont destinées à relier des conducteurs rigides, semi rigides et/ou souples ce qui permet que la manœuvre soit rapide, donc on profite un gain de temps.

➤ Un avertisseur sonore

Un avertisseur sonore, couramment appelé klaxon, est un appareil équipant le coffret et émettant un son principalement destiné à donner un signal ou à prévenir d'un danger immédiat (une baisse de pression d'huile, une survitesse du moteur...).

3-Constitutions du coffret

Le coffret électrique industriel est un matériel souvent utilisé dans des ateliers et industries, le coffret en question est d'y installer dedans le tableau électrique de sécurité du moteur principale d'un bateau de pêche maritime où mettre en place des rails DIN afin de pouvoir placer des appareillages modulaires.

Le coffret est fourni par les fournisseurs de la société ART BIANV AGADIR et installé par les électriciens.

Quel que soit son envergure, le coffret doit se trouver dans une zone bien sécurisée, à l'abri de toute source du feu et de tout risque d'explosion. Il ne doit pas être installé en plein air ou dans une zone humide, et il doit être étanche et isoler son contenu, surtout de l'infiltration d'eau. Les poussières, les vibrations et les variations importantes de températures risquent d'user prématurément le matériel. La construction du coffret électrique doit tenir compte de l'environnement où le réseau électrique sera installé.

Pour une bonne réalisation du coffret, les électriciens doivent posséder tous les éléments ci-dessous :

-Structure interne

- Châssis : montants, plaque pleine ou platine perforée
- Fixation des appareillages modulaires, des relais à broches et temporisés, des bornes de raccordement : rails profilés
- Circulation des conducteurs : goulottes, attaches de câbles
- Liaisons des masses : visserie à picots

-L'interface homme machine (commande & signalisation)

- ✚ Appareillage modulaire
 - Mécanisme : tête de voyant (voyants lumineux), bouton-poussoir, bouton tournant
 - Compteur horaire : indique le temps de travail du moteur
 - Tachymètre : indique par minute le nombre de tours du moteur principale
 - Indicateurs : pression d'huile, température d'eau, voltmètre
- ✚ Implantation de l'interface homme-machine
 - Sur la porte du coffret
 - Solution économique : liaisons courtes des conducteurs

-Les conducteurs

- Fils électriques souples
- Connexions des extrémités des fils :
 - Bornier électrique - Bornes à ressorts-embouts de câblage à sertir (les cosses électriques)
- Liaisons vers l'interface homme-machine
 - Toron de fils de commande



- Liaison vers les récepteurs et les capteurs
 - Cable multipolaire
 - Gaines tubes isolantes

-Le repérage interne

Le repérage interne (conforme au schéma électrique) est indispensable aux interventions sur les circuits : essais, réglages, maintenance

- Technologies de repérage
 - Assemblage de lettres, chiffres, nombres, signes
 - Impression, écriture imprimée
- Repérage des appareillages modulaires, des relais à broches et temporisés, des bornes de raccordement,
 - Repères à coller

B) Élaboration du coffret

Après avoir une étude sur ce qui est demandé pour le tableau de sécurité, l'électricien va commencer la réalisation par la préparation du châssis interne du coffret, puis le câblage de tous les équipements et en fin le test pour la validation du travail effectué.

1-Préparation du châssis :

Pour placer les composants dans le coffret, il faut qu'il soit bien organisé et cohérent.

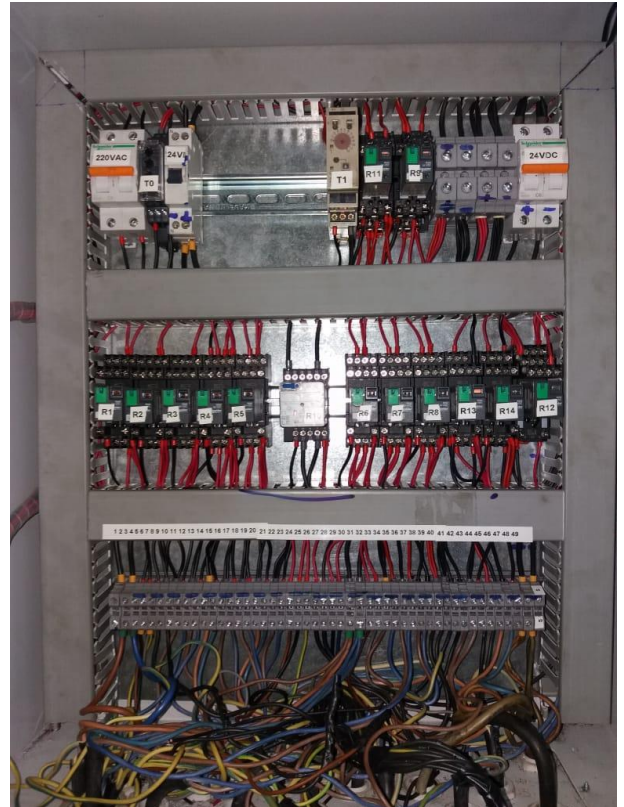
L'électricien prépare la coque interne du coffret en coupant des cornières et des rails pour préparer la place des composants, ensuite ils les associent par des boulons, écrous, vis... et ils placent des goulottes pour les fils. Il prépare la porte du coffret pour situer la place des équipements de signalisation en faisant les mesures pour avoir un espacement égal entre les voyants. Et enfin, il met les étiquettes sur chaque équipement installé pour faciliter le câblage en se référant aux schémas électriques.

2-Câblage :

Après l'installation de tous les composants, l'électricien se met à les câbler, en se guidant par les schémas électriques en utilisant des embouts à chaque extrémité. Au cours du câblage, l'électricien coupe les fils selon la distance séparant les deux composants en poursuivant le chemin le plus court et en passant envers les goulottes, pour bien organiser ses liaisons et minimiser l'encombrement des fils.

Les électriciens ont installé le pressostat qui détecte la pression d'huile du moteur principale et le thermostat qui détecte la température d'eau du moteur, et pour insérer les câbles de ces dispositifs dans le coffret électrique industriel, il est nécessaire d'utiliser des presses étoupes, et ces câbles-là ont été mis dans des gaines tubes isolantes pour éviter tout type de contact qui risque d'endommager le personnel et les équipements dans la salle des machines.

Les deux images ci-dessous représentent le coffret de sécurité après le câblage.



3-Essai :

Dans cette phase, les électriciens passent à tester le fonctionnement du coffret. En mettant à l'état ON le disjoncteur bipolaire 24V DC pour l'alimentation du coffret et la même chose pour le disjoncteur bipolaire 220V AC qui sert à alimenter le tachymètre, activant le tableau de sécurité en tournant le commutateur à droite pour mettre le coffret en état de marche, et le voyant du moteur en service et le voyant de la sous tension vont s'allumer, en outre, le tachymètre et l'indicateur du volt (voltmètre) vont activer, comme le montre l'image suivante :



Après, les électriciens testent les relais avec le multimètre. Lorsqu'ils ont assuré que l'alimentation atteint tous les relais du coffret, ils demandent aux mécaniciens de démarrer le moteur principal. Donc, le compteur horaire, les indicateurs de température d'eau, de la pression d'huile vont activer.

S'il y a un défaut au niveau du moteur principale, par exemple, la pression d'huile va baisser, la bobine de l'électrovanne va exciter, le contact se ferme pour arrêter le passage de diesel au moteur principale ce qui entraine sa panne, et le klaxon va sonner et l'un des électriciens va l'arrêter en appuyant sur le bouton poussoir d'arrêt klaxon, puis les mécaniciens règlent le défaut en question, et ils redémarrent à nouveau le moteur principal.

L'image suivante représente le cas de l'essai du fonctionnement du coffret de sécurité du moteur principale.



Chapitre III : La maintenance des installations électriques dans la passerelle d'un bateau de pêche maritime

A) La vérification de fonctionnalité des installations électriques

Les installations électriques dans la passerelle ont le but d'assurer la commande de la navigation sous les ordres de l'officier de quart et d'où le commandant ou un adjoint désigné, dirige les manœuvres d'appareillage, d'accostage, de mouillage, de remorquage ou de ravitaillement en mer, en outre, les installations électriques à l'extérieur de la passerelle servent l'éclairage et aussi la commande du treuil et de la grue à bord du bateau.

Lors des décennies de pêche maritime par un bateau, la maintenance de diverses machines, équipements et installations sera indispensable pour assurer la continuité des activités de pêche par ce bateau.

Donc, pour réaliser ce but, l'équipe des électriciens a chargé de faire la réparation des installations électriques à l'intérieur et à l'extérieur de la passerelle du bateau.

Dans un premier temps, les électriciens ont commencé de se débarrasser des fils usés et préserver les fils non usés, et par la raison qu'ils doivent maintenir le repérage tel qu'il est, un électricien a découpé un morceau du ruban adhésif, et il a écrit dessus le repérage convenable, puis il colle le morceau coupé sur le fil pour le savoir dans la phase d'installation, et de la même manière pour chaque fils.

De plus, les électriciens ont trouvé que les batteries qui assurent l'éclairage de la passerelle au cas où il y a une panne du bateau, et leur chargeur ont grillé.

Et pour les appareils de pupitre de commande étaient encore en bon état de fonctionnement, et ils ont été placés dans un autre endroit pour les installer après l'achèvement des travaux dans la passerelle.

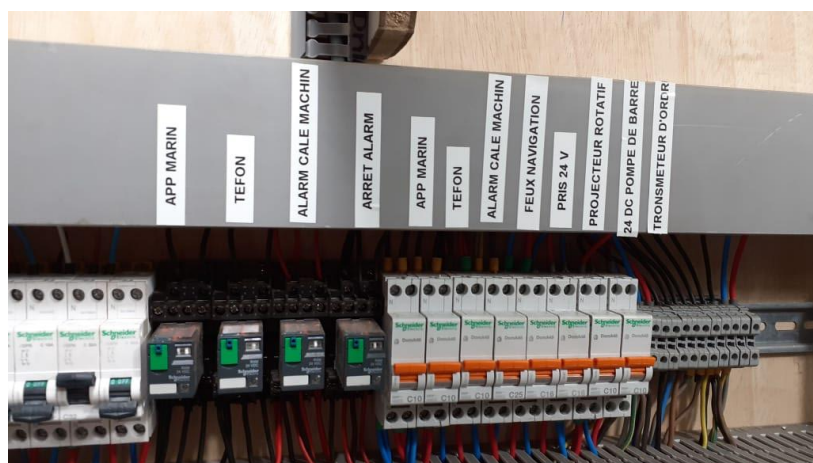
En ce qui concerne l'éclairage extérieur de la passerelle, les électriciens ont trouvé que tous les projecteurs, les lampes réglables avaient grillé, pour le moteur électrique du treuil et le moteur électrique de la grue à bord du bateau était en bon état de fonctionnement.

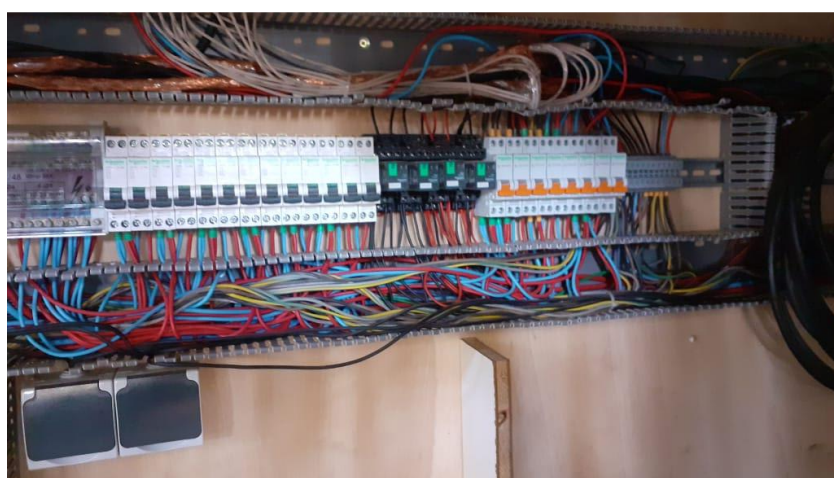
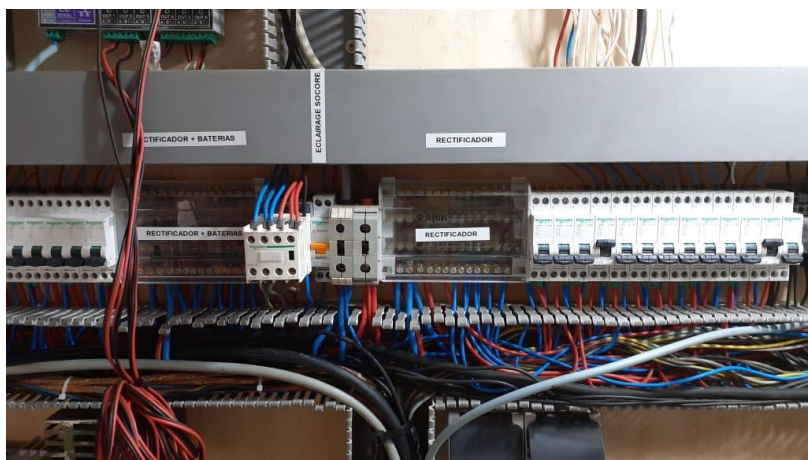
Après la vérification de toutes les installations électriques, l'équipe des électriciens demande à la société propriétaire du bateau de fournir les équipements nécessaires pour la réparation et la maintenance.

B) L'installation de nouveau équipements électriques

Après l'arrivée des équipements demandés, les électriciens ont commencé l'installation, en outre il y a une équipe de menuisiers a été en train de faire leurs travaux pour donner un nouveau décor à la passerelle. Les électriciens ont recommandé aux menuisiers de forer un trou ou une telle espace dans la place où ils veulent sortir de fils ou bien d'installer des interrupteurs, un tableau électrique...etc.

Et sous le pupitre de commande, les électriciens ont coupé des cornières et des rails pour préparer la place des composants, ensuite ils les associent par des boulons, écrous, vis... et ils placent des goulottes pour les fils comme le montrent les images ci-dessous.





Et pour avoir la protection et la sécurité de circuits des installations à l'intérieur et à l'extérieur de la passerelle, un tableau électrique de répartition a été fait pour ça comme le montrent l'image ci-dessous.

Le tableau contient deux disjoncteurs tripolaires, le premier protège les disjoncteurs unipolaires du premier rangé du tableau, le deuxième sert à protéger les disjoncteurs unipolaires du deuxième et troisième rangé.



CONCLUSION

Ce rapport est le bilan d'un mois de stage du 17 Août 2020 au 17 Septembre 2020 au sein de la société ART BINAV AGADIR.

La formation que je suis en train d'accueillir à l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers à Casablanca me présentait pour moi que le début. Il fallait bien développer cette formation avec des stages en milieu technique car les stages en entreprises constituent pour nous le meilleur moyen d'adaptation aux exigences du marché de l'emploi, en ce qui concerne les travaux pratiques, les connaissances professionnelles, me permettent aussi d'améliorer mon savoir-faire.

Ce stage m'a permis aussi d'avoir un contact direct avec différentes catégories de gens (électriciens, administrateurs...) et de cumuler mes connaissances théoriques avec celle de la pratique. Ceci permet également de rentrer dans la vie active et de découvrir plus précisément le milieu professionnel.

Webographie

[-https://www.castorama.fr/idees-et-conseils/comprendre-le-tableau-electrique/CF CPRD npcart 100214.art](https://www.castorama.fr/idees-et-conseils/comprendre-le-tableau-electrique/CF_CPRD_npcart_100214.art)

[-http://s3.e-monsite.com/2010/12/29/02/rapport de stage1.pdf](http://s3.e-monsite.com/2010/12/29/02/rapport_de_stage1.pdf)

<file:///C:/Users/ABDELLAH%20ADFAA/Downloads/rapport du stage electrique.pdf>

[-https://www.legrand.fr/actualites/un-tableau-electrique-pour-quoi-faire#:~:text=Aussi%20appel%C3%A9%20tableau%20de%20r%C3%A9partition,%20dvaisselle%2C%20...](https://www.legrand.fr/actualites/un-tableau-electrique-pour-quoi-faire#:~:text=Aussi%20appel%C3%A9%20tableau%20de%20r%C3%A9partition,%20dvaisselle%2C%20...)

[-https://www.installation-renovation-electrique.com/disjoncteur-electrique-type-branchement-symbole/](https://www.installation-renovation-electrique.com/disjoncteur-electrique-type-branchement-symbole/)