
ENTREPRISE

- Schneider Electric
- Moirans, Centr'Alp 38430

- LOPES Nicolas

Sous-épreuve U63 b : RAPPORT DE PROJET TECHNIQUE

EN MILIEU PROFESSIONNEL DE 2^{ème} année

Table de chauffe haute fréquence

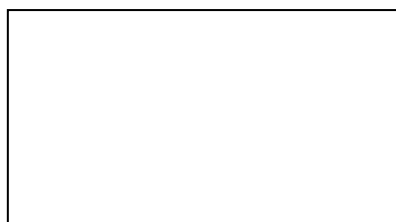


C • F • A • I

CFAI Maison de la Production
83 rue de Chatagnon BP 120
38430 MOIRANS

**DIPLOME PREPARE :
BTS MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

SESSION 2010



Cachet ou nom du centre de formation

Académie de GRENOBLE

**Brevet de Technicien Supérieur
MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

Session : 2010

E. 6 – EPREUVE PROFESSIONNELLE DE SYNTHESE

Rapport de stage de 2^{ème} année E63b

Durée : 6semaines

CERTIFICAT DE STAGE (à faire figurer dans le rapport de stage)

Nom et prénom de l'étudiant : LOPES Nicolas

Raison sociale de l'entreprise : SCHNEIDER ELECTRIC FRANCE

Nom du responsable de l'entreprise : SIMONNEAU David

Service d'accueil du stagiaire : Maintenance moyen

Nom du tuteur : THOMAS-BILLOT Arnaud

Fonction : Electricien-Automaticien

N° de tél : 04.76.57.67.60

N° de télécopie : 04.76.57.61.77

Date de début du stage :

Date de fin de stage :

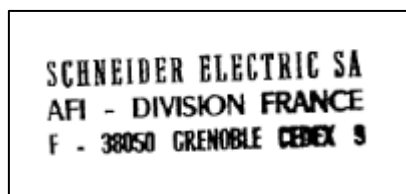
Nb de ½ journée(s) d'absence excusée : 0

Non excusée : 0

Activités conduites par l'étudiant pendant le stage : (remplir au dos le tableau récapitulatif)

Appréciation générale du tuteur sur le stagiaire :

Cette année a été bénéfique à Nicolas, elle lui a permis de découvrir le milieu industriel, de développer ses compétences, de réaliser différents travaux en autonomie dont ses rapports d'activité et d'être autonome sur certains dépannages. Son travail est reconnu et apprécié.



Cachet de l'entreprise

Fait à : MOIRANS le : 07/05/2010

Signature du tuteur :

TABLEAU RECAPITULATIF DES ACTIVITES CONDUITES PAR L'ETUDIANT PENDANT LE STAGE

Activités	Degré de responsabilité de l'étudiant
EPS (Entretien Préventif Systématique)	en autonomie
Dépannage sur ligne	Aidé par du personnel de maintenance et en autonomie
Changement de capteur	Aidé par du personnel de maintenance et en autonomie
Dépannage mécanique	Aidé par un mécanicien
EPS mécanique	Aidé par un mécanicien
Réparation d'outil énergie	Aidé par du personnel de maintenance et en autonomie
Etalonnage d'outil d'énergie	en autonomie
Réparation de visseuse	en autonomie
Etalonnage de visseuse	en autonomie
Dépannage de pôle mobile	Aidé par du personnel de maintenance et en autonomie
Mise en place de nouveau système (projet technique de 2 ^{ème} année)	En autonomie et aidé par le maître d'apprentissage pour l'installation

Remerciements

Je souhaiterais remercier toute la direction du groupe Schneider Electric pour avoir accepté ma candidature en tant qu'alternant à l'usine MASTERTECH.

Je voudrais également remercier Monsieur Gregory DEVEAUX (Responsable maintenance moyenne) ainsi que Messieurs MICHALLET, RABILLOUD et GRISARD (Coordinateurs de maintenance) pour leur encadrement et leurs aides.

Je remercie toutes les personnes de l'équipe de maintenance c'est-à-dire les mécaniciens et les électriciens pour m'avoir apporté leurs connaissances techniques dans une très bonne ambiance.

Je remercie plus particulièrement mon maître d'apprentissage, Monsieur Arnaud THOMAS-BILLOT, qui m'a suivi tout au long de ces deux années de BTS.

Je tiens aussi à saluer tous les formateurs de la Maison de la Production qui m'ont entouré pendant ces deux années.

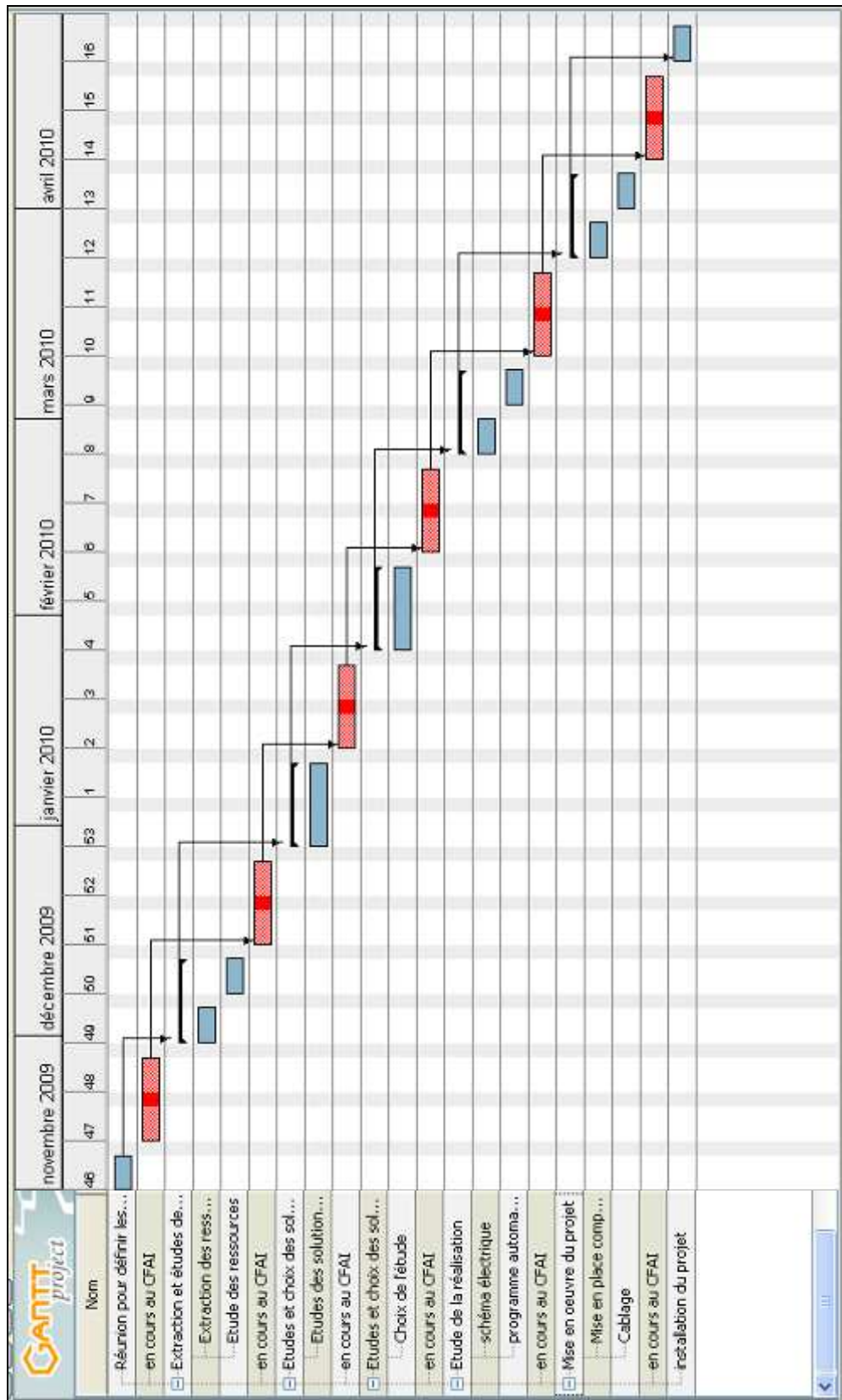
Sommaire

1. CAHIER DES CHARGES ET VALIDATION PROJET	7
2. PLANNING PREVISIONNEL DES ACTIVITES	11
3. PRESENTATION DU PROJET	12
3.1. SCHNEIDER ELECTRIC	12
3.1.1. <i>Le groupe Schneider Electric</i>	12
3.1.2. <i>L'entreprise Master-Tech</i>	12
3.1.3. <i>Le service maintenance</i>	13
3.2. CAHIER DES CHARGES	15
3.2.1. <i>Evolution</i>	15
3.2.2. <i>Planning final</i>	16
3.2.3. <i>Difficultés rencontrées</i>	17
4. LE SYSTEME	18
4.1. LE SYSTEME	18
4.1.1. <i>Principe de fonctionnement</i>	18
4.1.2. <i>Chauffer par induction</i>	18
4.1.3. <i>Sous-ensemble</i>	18
4.1.4. <i>Modification</i>	18
4.2. LE GENERATEUR	19
4.2.1. <i>Spécification technique</i>	20
4.2.2. <i>Description technique</i>	20
5. SUPPORT DU PROJET	21
5.1. SITUATION EXISTANTE	22
5.2. SITUATION DESIREE	22
6. REALISATION DU PROJET	24
6.1. ETUDE DU PROJET	24
6.1.1. <i>Définir les besoins des opérateurs</i>	24
6.1.2. <i>Extraction des données de la GMAO</i>	25
6.1.3. <i>Etudes économiques et techniques</i>	25
6.1.4. <i>Moyens humains</i>	25
6.2. ETUDE DE SOLUTIONS	26
6.2.1. <i>Etudes économiques et techniques</i>	26
6.2.2. <i>Choix de la solution retenue</i>	27
6.2.3. <i>Devis du matériel</i>	27

7. DESCRIPTION DU TRAVAIL	28
7.1. PREPARATION	28
7.1.1. <i>Choix de l'écran tactile.....</i>	28
7.1.2. <i>Personnel</i>	28
7.1.3. <i>Planification.....</i>	28
7.1.4. <i>Sécurité.....</i>	28
7.1.5. <i>Réunion.....</i>	29
7.2. MISE EN PLACE	31
7.2.1. <i>Schémas électriques.....</i>	31
7.2.2. <i>Programme Interface Homme-Machine</i>	31
7.2.3. <i>Programme automate</i>	35
7.2.4. <i>Le pupitre</i>	36
7.2.5. <i>L'armoire électrique</i>	37
7.3. L'ETUDE ET SES RESULTATS	38
7.3.1. <i>L'étude</i>	38
7.3.2. <i>Les tests</i>	38
7.3.3. <i>Les résultats</i>	38
7.4. LES AMELIORATIONS	38
7.5. LE BILAN DU PROJET.....	39
8. CONCLUSION	40
9. ANNEXES	41
9.1. GRAPHIQUES CAMEMBERT	41
9.1.1. <i>Coût des interventions par nature en %</i>	41
9.1.2. <i>Coût des interventions par type de maintenance en %.....</i>	41
9.1.3. <i>Dépense par type de coût en €</i>	42
9.1.4. <i>Coût par ensemble de panne en €</i>	42
9.2. DEVIS.....	43
9.2.1. <i>Devis de la remise en état</i>	43
9.2.2. <i>Devis de l'amélioration.....</i>	46
9.3. COMMANDE INTERNE	48
9.4. SCHEMAS ELECTRIQUES	49
9.4.1. <i>Anciens schémas électriques</i>	49
9.4.2. <i>Nouveaux schémas électriques</i>	55
9.5. PROGRAMME AUTOMATE	61
9.5.1. <i>Gestion de l'interface.....</i>	61
9.5.2. <i>Gestion des défauts</i>	65

1. CAHIER DES CHARGES ET VALIDATION PROJET

2. PLANNING PREVISIONNEL DES ACTIVITES



3. PRESENTATION DU PROJET

3.1. Schneider Electric

3.1.1. Le groupe Schneider Electric

Schneider Electric est un groupe mondial regroupant plusieurs marques spécialisées dans la gestion de l'énergie. Sa vaste gamme d'appareillage trouve des applications dans la majeure partie des installations électriques.

Les principaux concurrents sont les grands groupes comme ABB, SIEMENS, HAGER, LEGRAND...

Même avec cette forte concurrence, Schneider Electric reste un des acteurs les plus importants dans plusieurs domaines :

- 1^{er} en distribution électrique basse tension
- 2^{ème} en distribution électrique haute tension
- 1^{er} en contrôle industriel
- 3^{ème} en automates programmables

En 2007, le chiffre d'affaires a été de 17,3 milliards d'euros. Et en 2008, il est consolidé à 18,3 milliards d'euros, soit une augmentation de +5,8%. Cependant celui-ci a baissé à 11,7 milliards d'euros en 2009, à cause de la crise.

Avec plus de 200 usines disséminées dans le monde, Schneider Electric emploie 120 000 personnes regroupées en 4 divisions :

- La division Europe
- La division Amérique du nord
- La division Asie-Pacifique
- La division Internationale

3.1.2 L'entreprise Master-Tech

L'usine dans laquelle j'effectue mon alternance est MASTER-TECH (38H) à Moirans. Le site a vu le jour en 2000 sous le nom d'AFI (Appareillage Forte Intensité), ce site avait pour but de rapprocher l'usine de son centre de distribution international et d'être plus spacieuse.

Au cours du premier trimestre 2007, l'usine DGS (Découpe Galvano Soudure), située sur les quais de l'Isère à Grenoble, voit une partie de son parc machine transféré sur le site de Moirans (C'est la partie de l'usine DGS qui produisait les contacts des disjoncteurs). Ainsi que l'usine SDE (Société Dauphinoise d'Electricité), située à St Etienne de St Geoirs, qui produit la partie arrière du Masterpact. L'usine AFI ainsi modifiée ne pouvait garder son nom et a donc été renommée MASTER-TECH.

Le secteur d'activité de MASTERTECH est la fabrication ainsi que l'assemblage d'appareillages à forte intensité. On fabrique également des contacts fixes et mobiles, du disjoncteur NS pour des clients internes (Prodipact). L'usine MASTER-TECH produit deux types de disjoncteurs basse tension mais de forte intensité.

Le premier type de disjoncteurs est la gamme Masterpact avec le NT et la NW, la seconde gamme est le matériel spécial.

Le site possède plusieurs reconnaissance d'une part d'un côté gestion de la qualité avec la certification ISO 9001 version 2000, et d'autre part un management de l'environnement avec la certification ISO 14001.

L'organisation de la production est découpée en 3*8 (équipe matin, après-midi, nuit).

Depuis ces quatre dernières années le site de MASTER-TECH voit son chiffre d'affaire augmenter considérablement, il est passé de 112 millions d'euros en 2004 à 200 millions en 2007. Il faut savoir également que le chiffre d'affaires de l'usine MASTER-TECH représente plus de 1% du chiffre d'affaires du groupe de Schneider Electric.

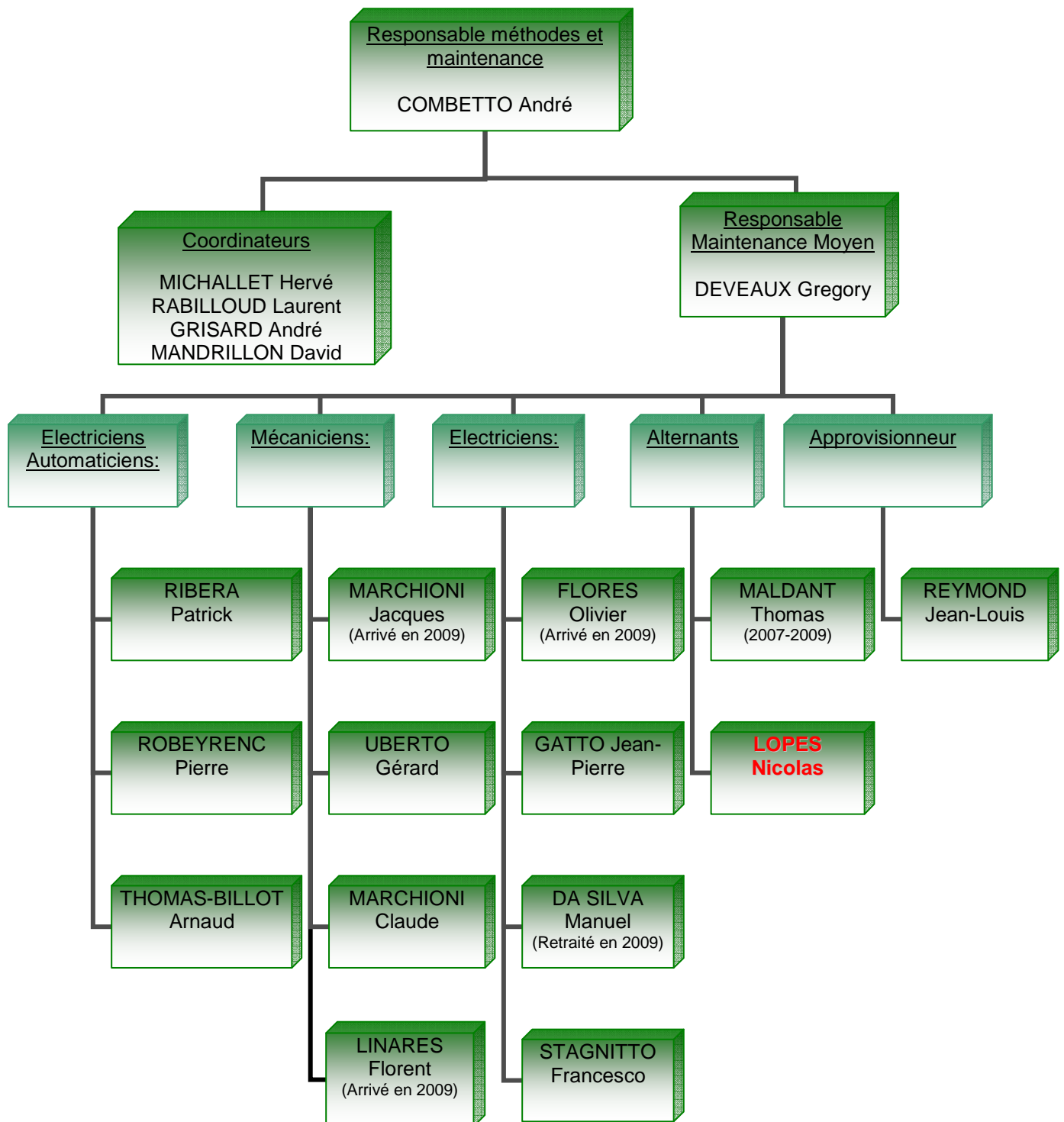
3.1.3. Le service maintenance

Le service qui m'a accueilli est le service maintenance. Il est composé d'une quinzaine de personnes (*voir organigramme page suivante*). Son rôle est la maintenance et le dépannage ainsi que l'entretien du bâtiment. Il participe également à l'amélioration de la production, aussi bien au niveau de la productivité que de la fiabilité, par la fabrication et la modification des outils de production et l'optimisation des machines. Sa mission est aussi la mise en place de nouvelles machines en coordonnant l'ensemble des travaux (choix technique, implantation, réalisation et mise en service).

Plusieurs types de maintenance sont effectués :

- La maintenance corrective (ou curative) qui consiste à dépanner en temps réel les systèmes.
- La maintenance préventive permet la surveillance des systèmes et la vérification du bon fonctionnement avant qu'il y ait une panne.
- La maintenance améliorative, qui permet l'amélioration des systèmes pour une meilleure ergonomie ou un meilleur fonctionnement.

Le service est géré par un système de GMAO (Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur). Le logiciel utilisé est CORIM, il permet de rentrer les heures de travail ainsi que les différents types d'interventions effectuées. Ceci permet d'extraire les difficultés rencontrées sur les systèmes de productions afin d'optimiser les travaux de dépannages et d'améliorations.



3.2. Cahier des charges

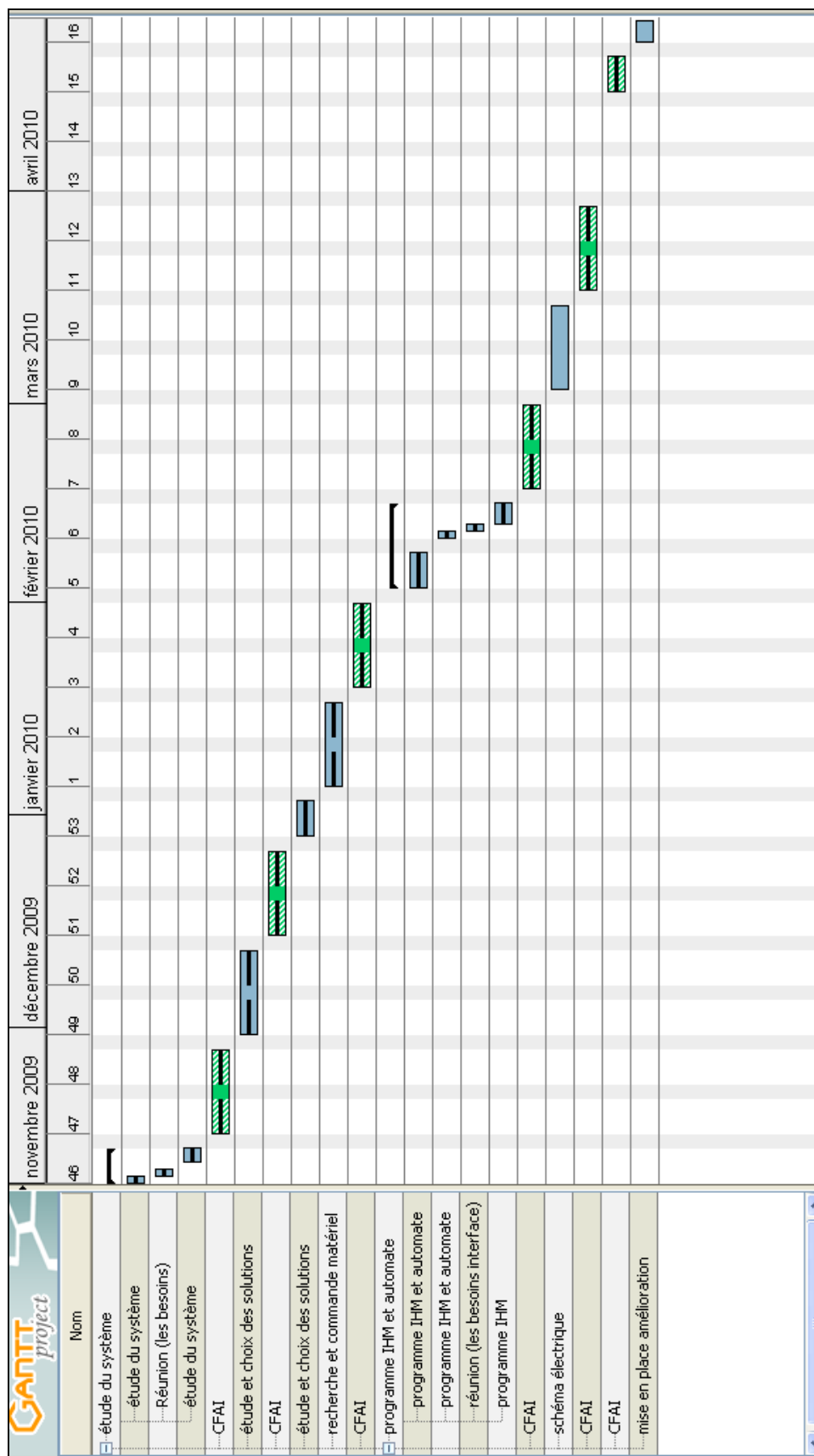
3.2.1 Evolution

Lors de ce projet, j'ai dû faire une étude complète pour permettre la justification et la gestion de celui-ci. Comme demandé dans le cahier des charges, un macro planning a été réalisé dans le but de connaître une date butoir pour la réalisation. Ensuite une étude technique et économique a aussi été effectuée, avec l'extraction des données dans la GMAO (logiciel CORIM) et des réunions pour définir les besoins.

Une fois la solution retenue une commande de matériel a été réalisée ainsi que le planning de réalisation de l'intervention. Néanmoins la date de réalisation a été repoussée à cause d'une réception de commande tardive.

Cependant l'intervention a pu être faite à temps, les tests ont été convaincants et le bilan positif.

3.2.2 Planning final



3.2.3 *Difficultés rencontrées*

Lors de la rédaction du cahier des charges, il a été difficile de trouver les mots et les termes adéquats à la compréhension des attentes et des besoins du système.

Durant la réalisation de l'étude, le boîtier (pupitre de commande) a mis trois mois à arriver. Le fournisseur a été relancé plusieurs fois. A chaque occasion, il repoussait la date de livraison, ce qui m'a empêché de commencer la préparation du pupitre dans l'atelier ainsi que l'installation de l'équipement à améliorer.

Par ailleurs, il a été difficile de trouver une date et une durée d'intervention qui convenaient aux opérateurs et aux techniciens de maintenance. Le service production voulait réaliser du stock avant de libérer la machine.

4. LE SYSTEME

4.1 Le système

4.1.1 Principe de fonctionnement

La table de chauffe est gérée par le système de commande du générateur HF (Haute Fréquence) permettant le brasage de sous-ensemble par une chauffe à induction. Le générateur HF délivre une fréquence de 10-40 kHz après transformation du signal.

4.1.2 Chauffer par induction

Le chauffage par induction est basé sur le principe de la circulation du courant alternatif à travers un inducteur, ce courant créant un champ magnétique variant avec l'importance du courant. Si un matériau électriquement conducteur est placé à l'intérieur de l'inducteur, des courants de Foucault sont induits à l'intérieur du matériau. Etant donné la résistance du matériau, la chaleur est créée dans la zone du matériau traversée par les courants de Foucault. Le matériel de chauffage par induction peut chauffer électriquement des matériaux conducteurs à une température très élevée en un temps très court.

4.1.3 Sous-ensemble

La soudeuse Haute Fréquence « HF50 » produits plusieurs type de pièces. Ces pièces sont constituées de différents matériaux (cuivre, acier, ...). Elles sont utilisées au sein même du site de Master-Tech et sur un autre site de Schneider Electric. Mais elles sont aussi directement traitées par des particuliers.

Parmi les sous-ensembles, il y a :

- Doigts d'Alpha
- Araignée
- PE (pas de Cahier des Charges)
- Contact fixe B1 et C4B1
- Contact 2DL, 3DL, 5DL
- Plot fixe brasé (fer à repasser)

4.1.4 Modification

Durant ce projet, les deux pupitres de commande faisant la liaison entre le générateur HF et la table de chauffe ont été remplacés par un seul pupitre de commande comportant une interface homme-machine (Magélis tactile). De plus le câblage de l'armoire électrique de la table de chauffe a été repris proprement afin qu'il puisse correspondre avec les besoins du système. Et enfin un montage ergonomique du pupitre a été réalisé afin de ne pas utiliser de l'espace inutilement et de ne pas occasionner de gênes pour la production.

4.2. Le générateur

Armoire du Générateur Haute Fréquence



4.2.1 Spécification technique

Alimentation :

- Plage de Tension : 400-480V $\pm 10\%$
- Fréquence : 50/60 Hz
- Intensité nominale réseau : 90A (RMS)
- Puissance nominal apparente : 62 kVA
- Puissance maximale apparente : 88 kVA
- Facteur de puissance : 0.95
- Fusible conseillé : 100A
(Caractéristique GL : protège contre les surcharges et les courts-circuits)

Sortie :

- Puissance nominale : 50 kW (travail continu)
- Puissance nominale : 80 kW (travail intermittent)
- Plage de fréquence : 10-40 kHz
- Rendement : 0.93

Refroidissement :

- Consommation d'eau de refroidissement : 19 l/mn
- Température d'entrée maximum : 35°C
- Pression minimum et maximum : 4.5 / 6 bars
- Température ambiante de travail : +5°C - +50°C

4.2.2 Description technique

Le SINAC 6-50 est composé de trois unités principales :

- Un convertisseur de fréquence 50/80
- Un condensateur de sortie CAP 1211I
- Un transformateur portable HHT

Le circuit résonant (c'est-à-dire l'inducteur et la batterie de condensateurs de résonance) donne la fréquence de sortie. Le système de contrôle ajuste la fréquence de fonctionnement de l'onduleur, afin de toujours travailler au meilleur rendement.

On appelle adaptation automatique, cette faculté d'accepter avec souplesse une impédance de charge variable sans réduction de la puissance de sortie. Des variations d'impédance de sortie sont dues, entre autres, à une modification des inducteurs, des différentes pièces à chauffer et aux variations de température de la pièce chauffée.

Le fonctionnement et le contrôle de l'équipement se font surtout à partir du tableau de commande de l'unité, qui joue le rôle d'interface homme/machine (IHM).

5. SUPPORT DU PROJET

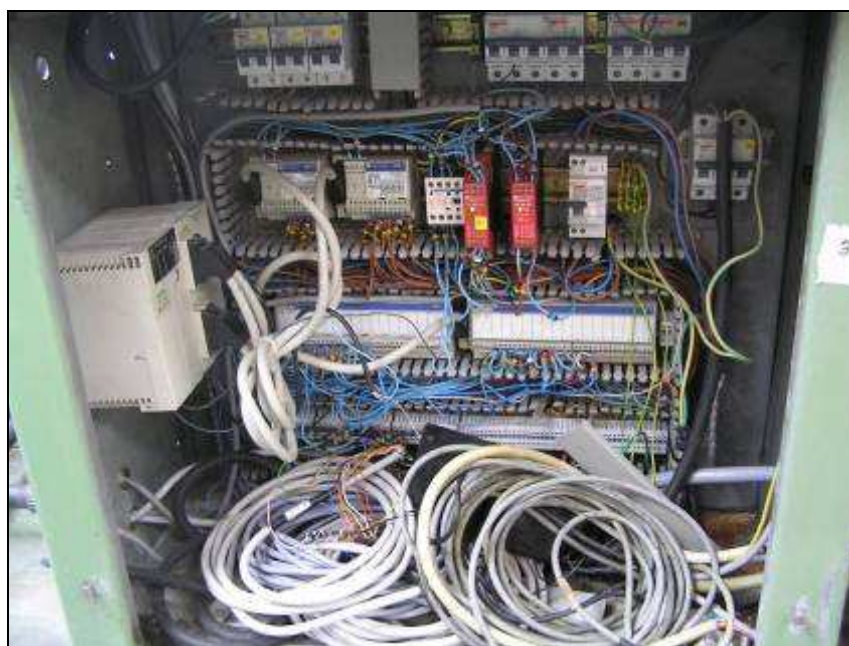
Mon projet se fera sur la HF MANU 50KVA (Haute Fréquence) du secteur FI (Forte Intensité).

Cette machine est indépendante des autres, elle permet le brasage des pièces par une chauffe à induction.

Systeme avant amélioration



Armoire avant amélioration



5.1. Situation existante

Actuellement le système est équipé d'un pupitre de commande (bouton poussoir, bouton tournant, voyant, ...) qui n'est pas pratique à utiliser pour les opérateurs. L'armoire électrique a un câblage hors des règles de l'art qui peut amener des défaillances.

"Voir les photos page précédente. "

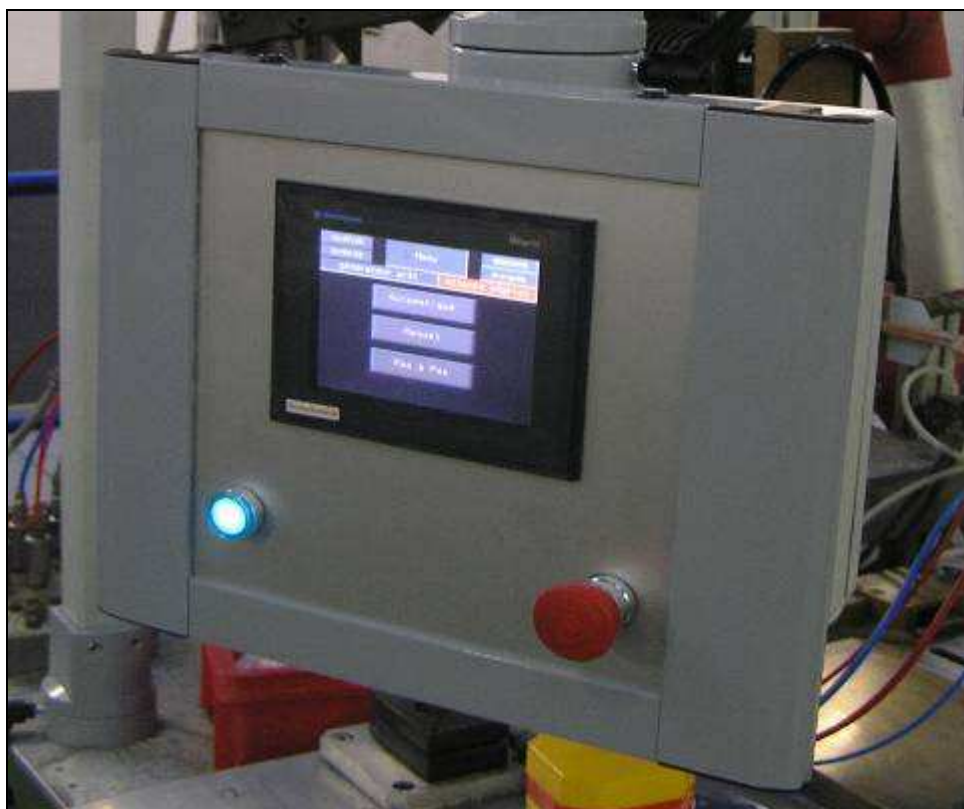
5.2. Situation désirée

Suite à l'amélioration, le pupitre de commande est remplacé par un pupitre avec une interface tactile (Magélis), afin de permettre une utilisation plus pratique. Le but est de fiabiliser cette installation en simplifiant la conduite des opérateurs et en rénovant le câblage de l'armoire électrique.

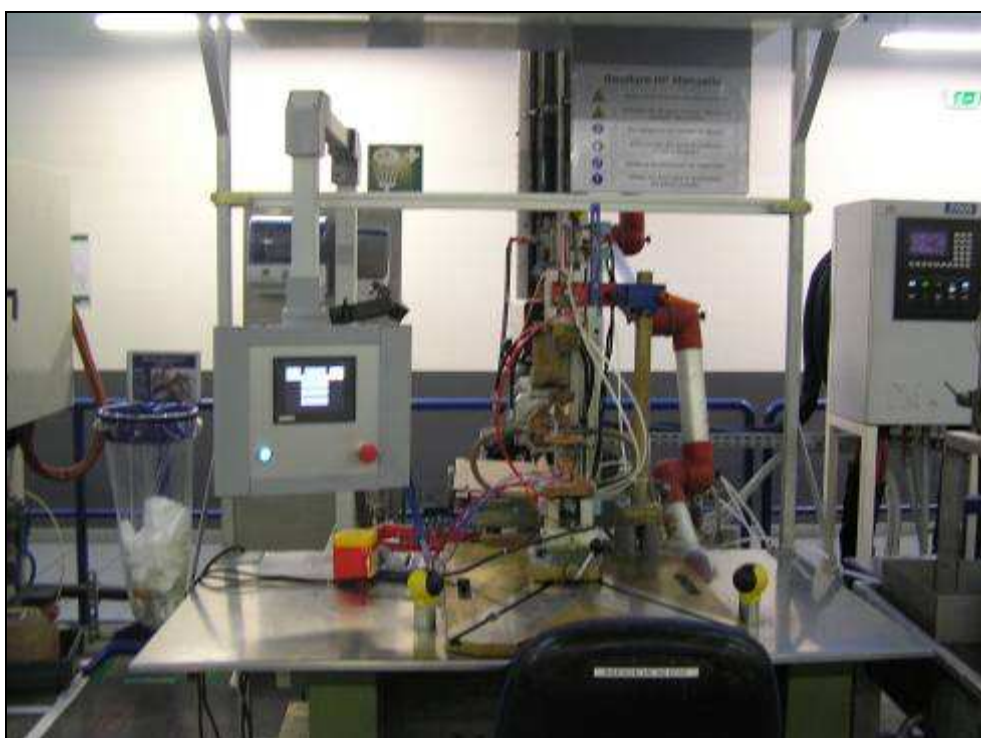
Armoire après amélioration



Pupitre après amélioration



Système après amélioration



6. REALISATION DU PROJET

6.1. Etude du projet

6.1.1 Définir les besoins des opérateurs

Les fonctions de la table ne sont plus utilisables en totalité car la liaison entre le pupitre de commande et le générateur se fait mal, ce qui handicape la production. Il devient nécessaire d'optimiser le fonctionnement du nouveau générateur et de réduire les coûts d'interventions correctives.

A la suite d'une réunion, il est ressorti quelques points importants sur le fonctionnement du système :

Sous ensemble	Fonction de la table de chauffe suivant la pièce				
	Palonnier	Temps de caillage	Vibreux	Chauffe	Maintien
Doigt d'Alpha (00889293B)	x	x		x	x
Araignée (0886449B)	x	x			
PE « pas de CdC » (5113390277)	x		x		
Par étincelle (5113390006)	x		x		
Contact 2DL (5113390222)	Intégré à l'outil			x	
Contact 3DL (5113390222)	Intégré à l'outil			x	
Contact 5DL (5113390222)	Intégré à l'outil			x	
Contact fixe B1 (51066837AA)	Intégré à l'outil			x	
Contact fixe C4B1 (5113390211)	Intégré à l'outil			x	
Plot fixe brasé « fer à repasser » (5113390228)	Intégré à l'outil			x	

Le tableau montre les fonctions présentes sur la table. Ces fonctions sont associées aux pièces qui sont gérées automatiquement par le programme automate ou manuellement par l'opérateur.

6.1.2 Extraction des données de la GMAO

Afin de déterminer quelles étaient réellement les raisons de la demande d'amélioration du système, j'ai extraie de la GMAO (Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur), logiciel CORIM, les données des deux dernières années du système. Il en est ressorti que beaucoup de maintenances correctives avaient été appliquées, plus particulièrement du travail de dépannage. Cela donne un coût d'intervention assez important. On peut percevoir ce phénomène à cause des pannes sur le générateur. Ce dernier avait été remplacé par un nouveau de meilleure technologie. Cependant après la modification, il était devenu impossible d'effectuer toutes les tâches souhaitées car la liaison de commande entre la table de chauffe et le générateur n'était plus adéquat. D'où le but de mon projet, remettre en service toutes les fonctionnalités voulues.

"Les graphiques camemberts sont visibles sur l'annexe page 41"

6.1.3 Etudes économiques et techniques

Sur ce système, le coût d'intervention cumulé des années 2008 et 2009 s'est élevé à 20 974,22 €. En effet 966,62 € sont dus au EPS (Entretien Préventif Systématique) soit 5% du coût global. Cependant le point dur de cet ensemble se situe au niveau du générateur et de la table de chauffe : le coût d'intervention de ces sous-ensemble est estimé à 13 429,43 € soit 64% du coût global.

"Les graphiques camemberts sont visibles sur l'annexe page 42"

6.1.4 Moyens humains

Les moyens humains sont le personnel du service maintenance, Monsieur MICHALLET du service Investissement et Monsieur MARCHAND expert soudure connaissant parfaitement les processus.

6.2. Etude de solutions

6.2.1 Etudes économiques et techniques

Il y a deux solutions possibles : la première est de faire une remise en état du système et la deuxième de faire une modification.

Remise en état du système :

Avec cette solution, c'est-à-dire refaire le câblage, les schémas électriques, les pupitres de commandes, on atteindrait un coût total de 2444,82 €.

Coût des pièces : 1736,02 €

Technicien: 8,86 €/h

Heure d'intervention : 10 jr x 8 h = 80 h

Coût d'intervention : 80 h x 8,86 €/h = 708,80 €

Coût total : 1 736,02 € + 708,80 € = 2444,82 €

"Voir devis sur annexe page 43 "

Modification du système :

Avec cette solution, c'est-à-dire changer le pupitre de commande par une interface (Magélis tactile), on atteindrait un coût total de 3814,32€.

Coût des pièces : 3105,52 €

Technicien: 8,86 €/h

Heure d'intervention : 10 jr x 8 h = 80 h

Coût de la main d'œuvre: 80 h x 8,86 €/h = 708,80 €

Coût total : 3105,52 € + 708,80 € = 3814,32 €

"Voir devis sur annexe page 46 "

Comparaison des solutions :

D'après la recherche précédente, la solution de remise en état serait plus judicieuse du point de vue économique, cependant dans l'avenir elle ne permettrait pas de réduire considérablement les interventions sur le système car le problème n'aura pas été résolu mais masqué (le défaut actuel est une mauvaise utilisation des fonctions du système). Tandis que la solution de modifier le pupitre de commande par une interface Homme-Machine (Magélis), et donc de supprimer tous les boutons pour les remplacer par des programmes fixes préenregistrés, permettrait la suppression quasi-totale des interventions néfastes.

Il est vrai que cette solution est plus chère à l'installation, cependant elle sera largement amortie en quelques mois contrairement à la solution de rénovation. Mais elle sera surtout rentable pour l'entreprise sur le long terme.

$20\,974,22\,€ \div 2 = 10\,487,11\,€/an$

$10\,487,11\,€/an \div 12 = 873,93\,€/mois$

6.2.2 Choix de la solution retenue

La solution retenue est celle de modifier l'installation existante, afin de supprimer les multitudes de boutons et voyants, dans le but de rendre l'utilisation et le dépannage plus simple et plus rapide. En effet l'amortissement du coût de l'intervention se fait sur 4 mois et demi, au lieu de 3 mois pour la rénovation, mais le coût d'intervention de dépannage futur sera beaucoup moins important car ils se feront plus rapidement et plus facilement.

Solution améliorative : $3814,32 \text{ €} \div 873,93 \text{ €/mois} = 4.5 \text{ mois}$

Solution de rénovation : $2444,82 \text{ €} \div 873,93 \text{ €/mois} = 3 \text{ mois}$

Le coût d'intervention avec la solution de rénovation durant 1 mois et demi est de 1310,89 €.

Différence entre les deux solutions : $3814,32 \text{ €} - 2444,82 \text{ €} = 1369,50 \text{ €}$

Sur les 4 mois et demi les coûts sont identiques (1369,50 € et 1310,89 €), néanmoins la solution d'amélioration sera rentable au bout de 5 mois, à l'inverse de la solution de rénovation qui ne sera jamais réellement rentable étant donné que les coûts d'intervention ne seront pas beaucoup réduit.

6.2.3 Devis du matériel

Afin de permettre une étude du coût de l'intervention, un devis matériel a été demandé au près d'un fournisseur Schneider Electric. On a fait deux devis de matériels, un devis pour chaque solution retenue, ce qui a permis de prendre connaissance d'un coût approximatif.

"Voir devis final sur annexe page 48 "

7. DESCRIPTION DU TRAVAIL

7.1. Préparation

7.1.1. Choix de l'écran tactile

Suite à une étude au sein des autres systèmes de l'usine, nous avons décidé de choisir une interface homme-machine commun au système (XBT GT2330), afin de ne pas créer du stock magasin inutilement et d'avoir le même matériel sur tous les systèmes équipés.

De plus l'interface homme-machine permettra une utilisation plus simple du point de vue opérateur.

7.1.2. Personnel

Afin de réaliser cette amélioration du système, Monsieur Michallet Hervé, Coordinateur maintenance gère la disponibilité de la machine, Monsieur Thomas-Billot Arnaud s'occupe de la modification du programme automate et Monsieur Lopes Nicolas (moi-même) est affecté à la réalisation du programme IHM, à la modification du schéma électrique, à la gestion des défauts machines et à la mise en place de l'amélioration.

7.1.3. Planification

Pour ne pas gêner la production, nous avons décidé de monter le pupitre de commande dans l'atelier, de refaire une platine de câblage. De telle sorte, nous n'aurions plus qu'à câbler l'alimentation de la platine et à fixer le pupitre sur la table. Ceci permettrait un gain de temps d'arrêt.


Cependant la planification de l'installation a été retardée, elle était prévue pour la semaine 14, mais le coffret pour le pupitre a eu du retard. Nous avons relancé plusieurs fois le fournisseur, mais ceci n'a pas fait avancer plus rapidement le problème.

7.1.4. Sécurité

Durant cette intervention le système est consigné et hors tension, dans le but de garantir une protection électrique. Les personnes qui travaillent sur l'intervention sont équipés des EPI (Equipement de Protection Individuelle) tels que les chaussures de sécurités, les bleus de travail, les lunettes et les gants si nécessaires.

7.1.5. Réunion

Objet	définir les besoins de l'interface Homme-Machine (table HF 21505)		Organisateur	Arnaud Thomas-Billiot/FR/Schneider	
Date/heure	Début mar. 09/02/2010 16:00 1 heure Fin mar. 09/02/2010 17:00 <input type="checkbox"/> Spécifiez un fuseau horaire différent <input type="checkbox"/> Répéter		Lieu	Site Salles FR-38H-Gauguin/FR-38H-AF/Moirans@Europe Ressources En ligne <input type="checkbox"/> Réunion en ligne	
Invités	Demandé (à) Facultatif (cc) Pour info. (ccc)		Catégoriser	Herve Michallet/FR/Schneider@Europe, Xavier Llamas/FR/Schneider@Europe, Sebastien Petit/FR/Schneider@Europe, Joseph Nicosia/FR/Schneider@Europe, m.portelli@cfa138.com	
Planificateur	Cliquez pour voir les disponibilités des invités, des salles et des ressources				
Description	Cliquez sur ce lien pour joindre des rattachements				
Bonjour, Suite au projet de rénovation, je vous convie à cette réunion afin de définir correctement les attentes de l'interface Homme-Machine. Durant celle-ci nous allons traiter les points suivants : - les fonctions à faire apparaître à l'écran, - définir les différents modes opératoires (auto, manu, pas à pas). P.S. Je souhaiterais également la présence d'un opérateur, afin qu'une personne en contact direct avec le système puisse donner son avis.					
Nicolas LOPES (Alternant du service Maintenance)					

	Compte-rendu de réunion	Emetteur : Lopes Nicolas Maintenance (apprenti) Tél : 04 76 57 67 60 - Fax : 04 76 57 61 77 Date de la réunion : 09/02/10 Date du compte-rendu : 11/02/10
---	--------------------------------	---

Objectif de la réunion :

Définir les besoins de l'interface Homme-Machine sur la HF50

• **Participants :**

S. Petit, X. Llana, H. Michallet, N. Djeniba, A. Thomas-billot, M. Portelli

• **Absent :**

J. Nicosia

Rappel des points traités :

- Les fonctions à faire apparaître à l'écran
- Les différents modes opératoires

Quoi	Qui	Quand
<u>Point à reprendre :</u>		
• Rajouter des pages de références (4 pages supplémentaires et Réf : Croisillon et master)	N. Lopes	S9
• Renommer les références (PE acier et PE cuivre)	N. Lopes	S9
• Afficher le temps de soudure sur l'écran principal (sous forme de minuteur)	N. Lopes	S9
• Remplacer « Dcy » par « Marche »	N. Lopes	S9
• Séparer en deux touches fonctions « montée inducteur et descente inducteur »	N. Lopes	S9
• Rajouter un bouton RAZ pour les défauts « palonnier, inducteur, vibreur » (faire une mise à zéro du cycle, mais garder la possibilité de faire les mouvements en manuel)	N. Lopes	S9
• Créer une page d'alarme avec un bouton d'acquiescement	H. Michallet	
• Planification de l'arrêt machine avec la production	A. Thomas-billot	S10
Réalisation et modification programme automate		

7.2. Mise en place

7.2.1. Schémas électriques

Pour réaliser la modification des schémas électriques, je me suis appuyé sur les schémas existants. Cependant après la modification du système (remplacement du générateur Haute Fréquence) il s'est avéré que le classeur des folios électriques n'était plus à jour. Il a donc fallu, avec l'aide du coordinateur, retrouver les schémas qui ont été établis à l'arrivée du nouveau générateur. Suite à cette recherche j'ai pu modifier les schémas de l'armoire électrique. Pour cela j'ai supprimé les entrées et sorties automate qui n'étaient plus utilisées.

"Voir schéma électrique sur annexe page 51 à 60 "

7.2.2. Programme Interface Homme-Machine

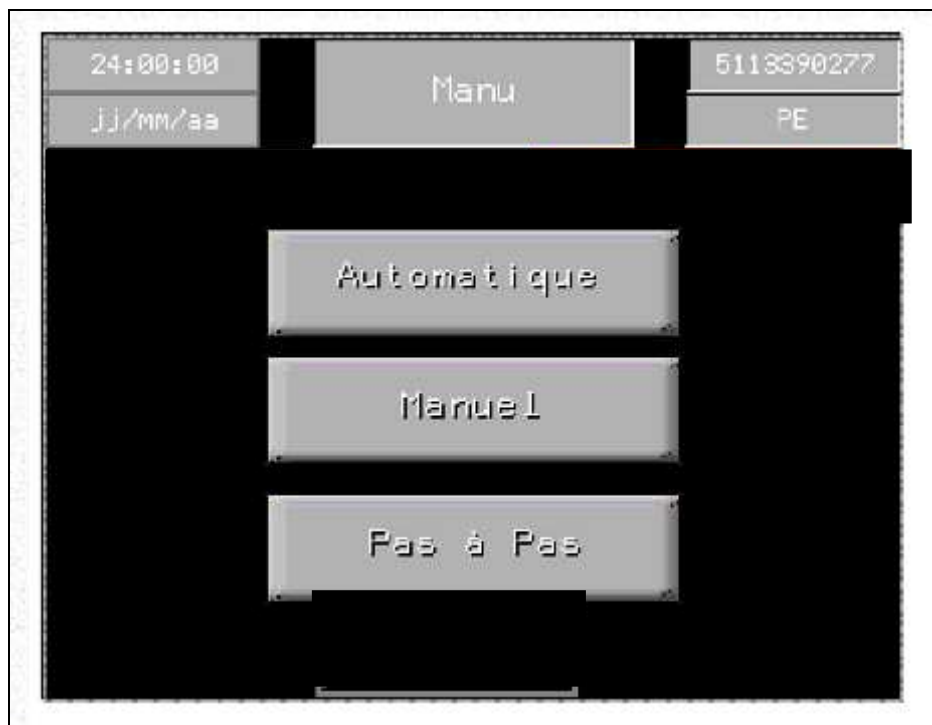
Ce programme a été réalisé par moi-même. La mise en place des objets, des boutons d'actions, la création des pages de défauts, fût défini suite à une réunion avec les pilotes de la ligne de production ainsi qu'avec l'aide d'un opérateur, du coordinateur de maintenance et de mon maître d'apprentissage. Durant cette phase de construction, j'ai dû affecter des mots automates aux éléments mis en place sur les écrans de l'interface tactile.

Le logiciel utilisé pour la réalisation de ce programme est Vijeo-Designer.

" Voir compte rendu de réunion page 30 "

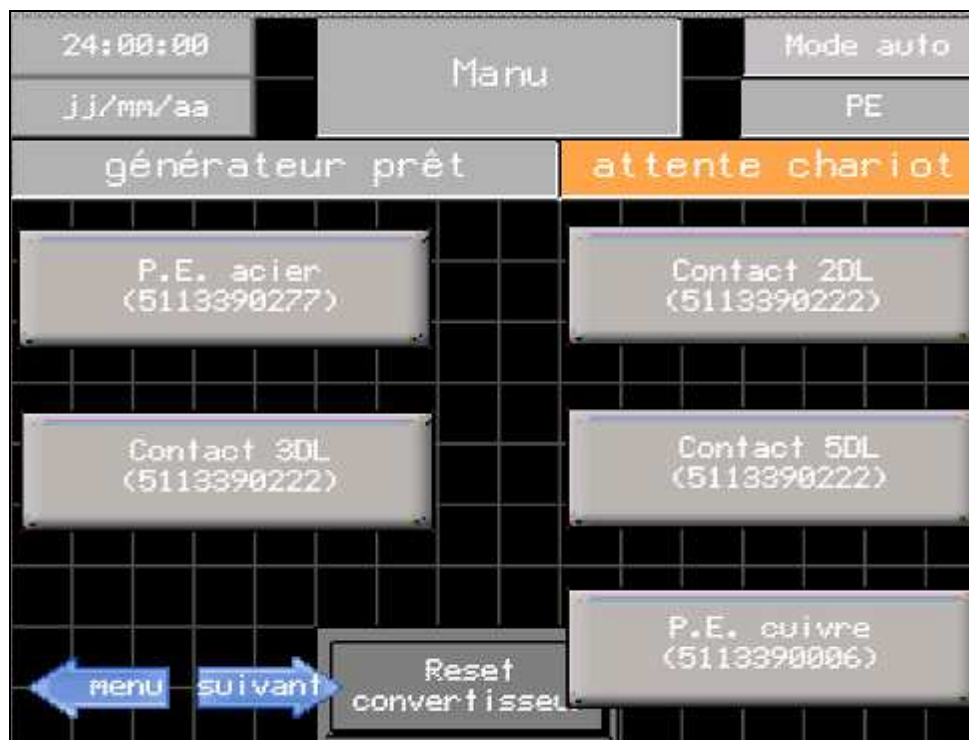
- CHOIX DU MODE OPERATOIRE

CHOIX DU MODE OPERATOIRE (MENU) :



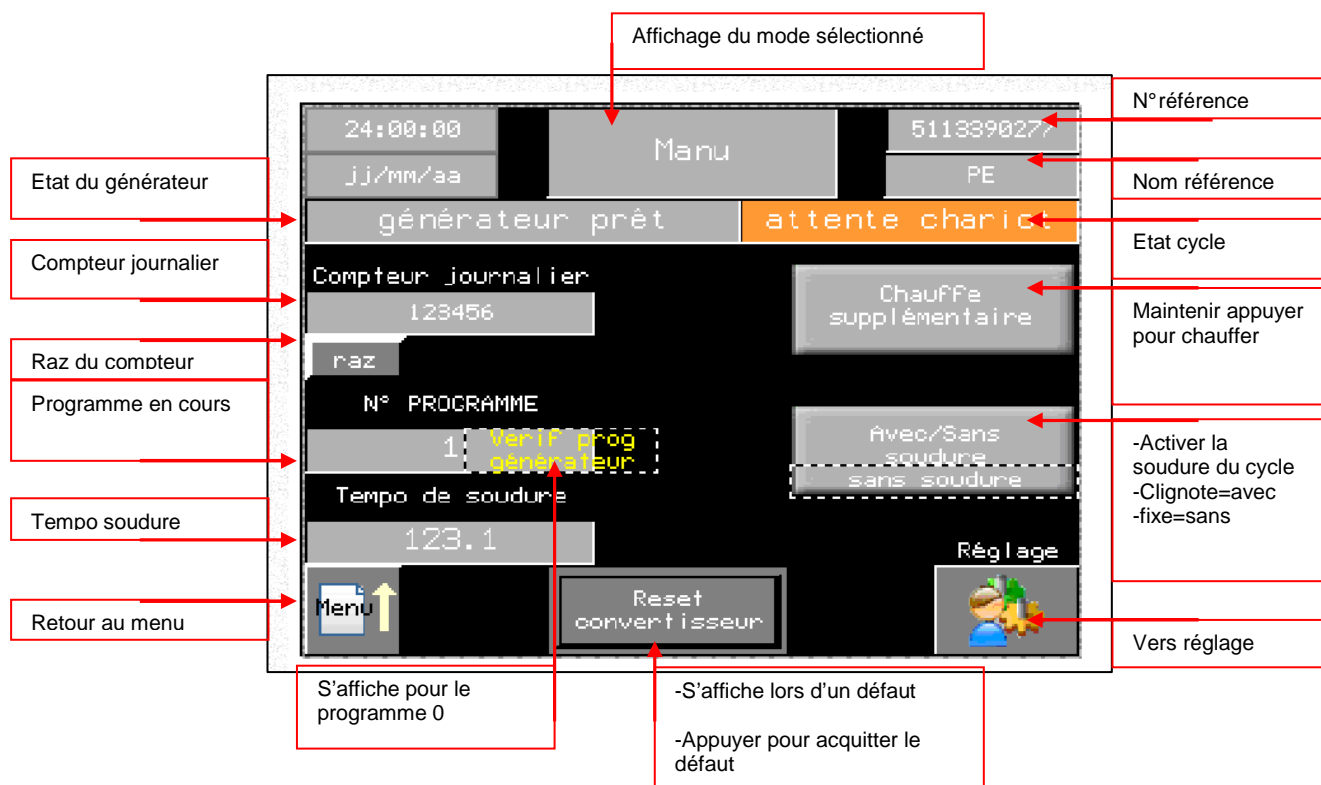
EN MODE AUTOMATIQUE :

- vous arrivez sur le sommaire de référence des pièces
- appuyer sur la référence souhaitée

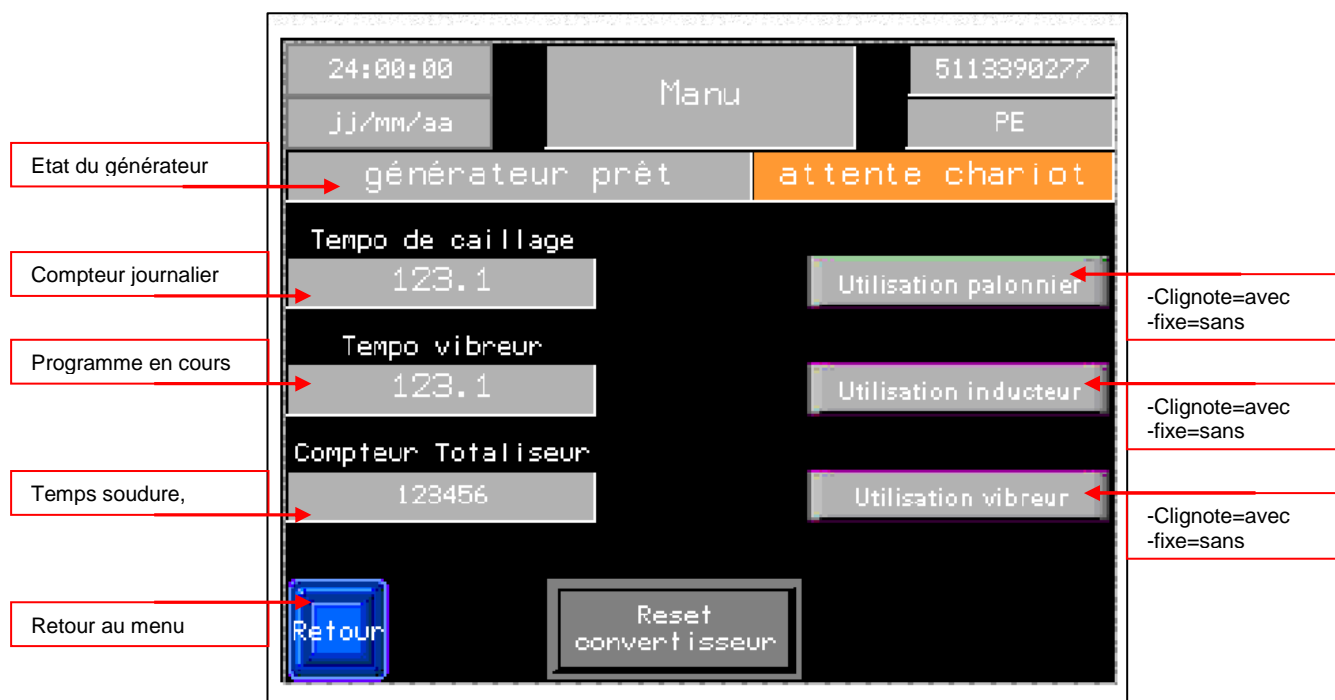


MODE AUTOMATIQUE :

• ECRAN DE LA REFERENCE SELECTIONNEE :



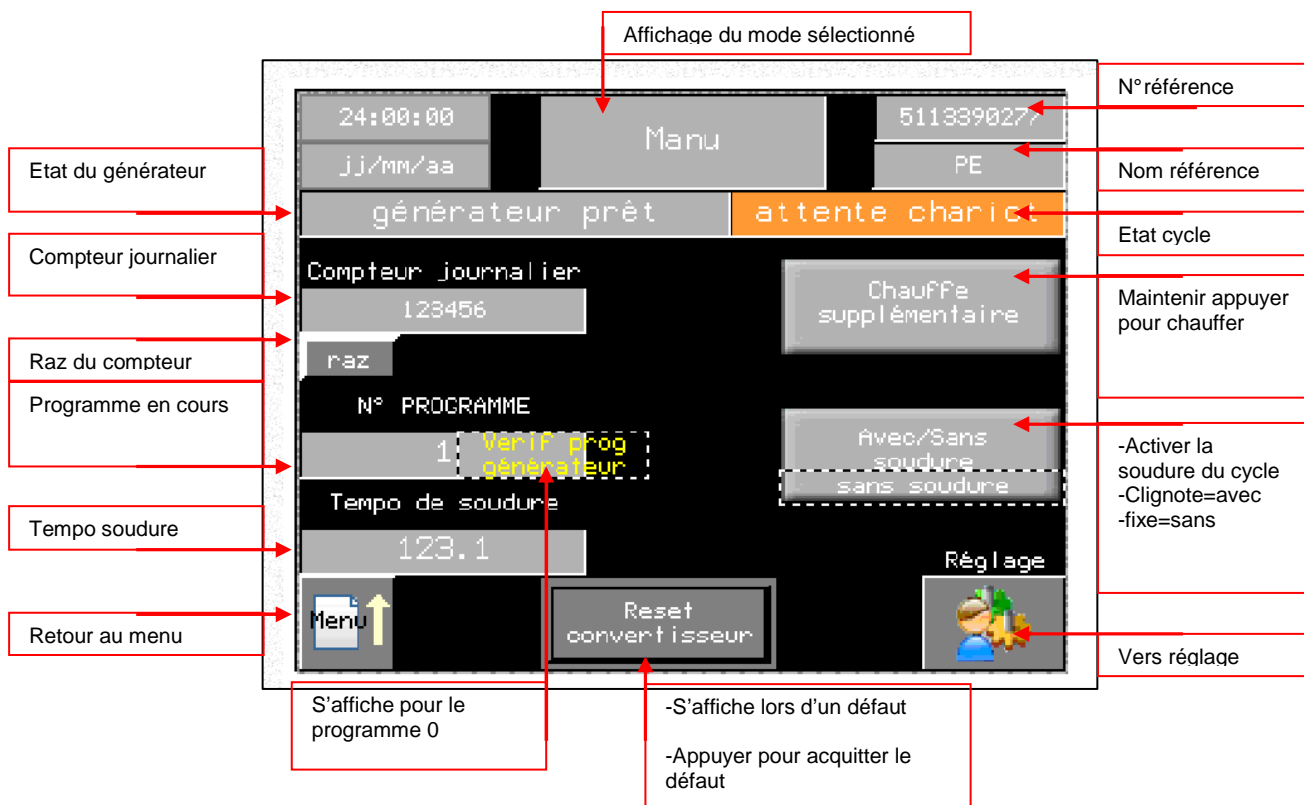
• REGLAGE DE LA REFERENCE SELECTIONNEE



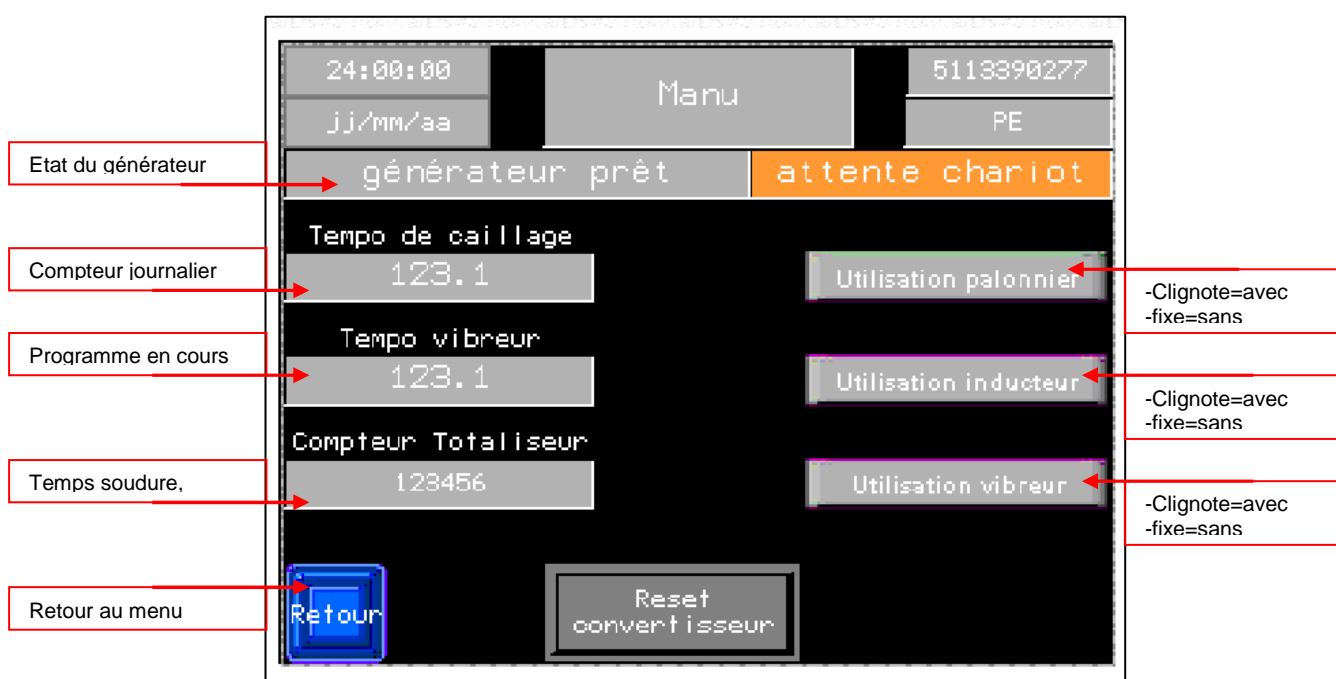
EN MODE PAS A PAS :

- vous arrivez sur le sommaire de référence des pièces
- appuyer sur la référence souhaitée
- il faut valider toutes les étapes du cycle par un appui sur la commande bi-manuelle

• ECRAN DE LA REFERENCE SELECTIONNEE :

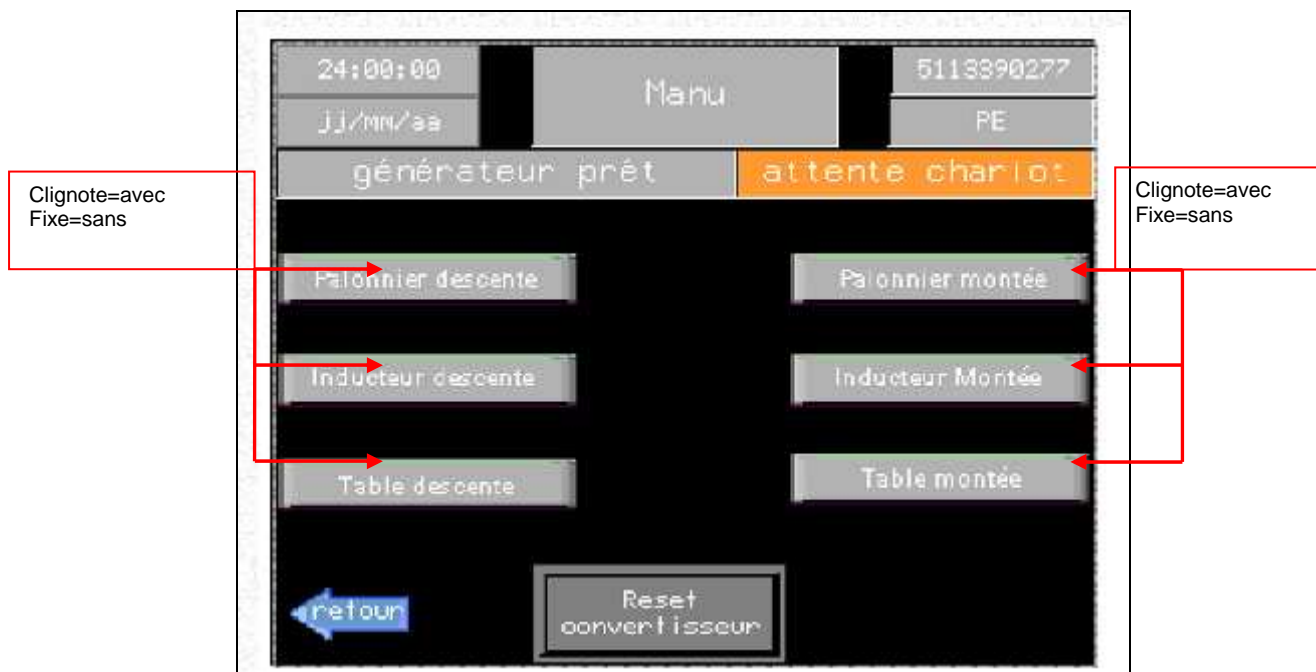


• REGLAGE DE LA REFERENCE SELECTIONNEE :



EN MODE MANUEL :

- vous arrivez sur la page de sélection des fonctions
- une seule fonction peut être activé à la fois
- valider les fonctions par la commande bi-manuelle



7.2.3. Programme automate

De la même manière que pour les schémas électriques, Monsieur Thomas-Billot Arnaud et moi-même, sommes partis du programme actuel. Cette réalisation s'est produite en parallèle du programme Interface Homme-Machine. Lors de la modification du programme et la création de nouveau bloc, il a fallu récupérer les mots de l'automate affectés durant la réalisation du programme interface. Le programme de gestion du cycle n'a pas été modifié, néanmoins un programme de gestion de l'interface et de gestion de défaut a été rajouté.

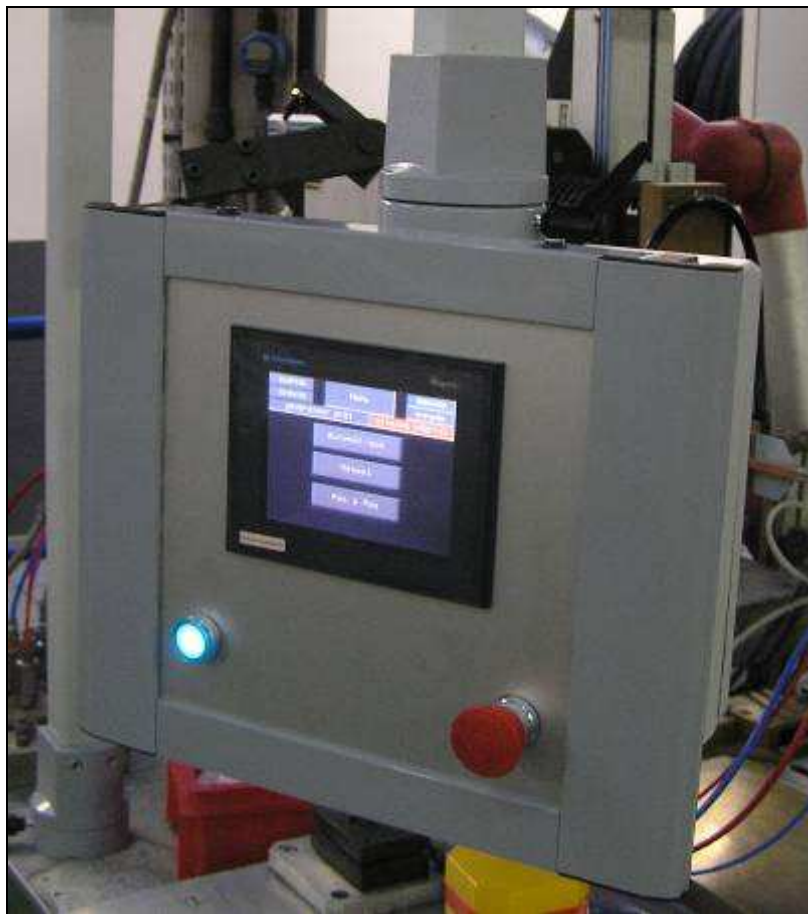
Pour la réalisation de ce travail, l'outil informatique utilisé est le logiciel PL7-pro.

"Voir programme automate sur annexe page 49 "

7.2.4. Le pupitre

La préparation du pupitre de commande s'est faite dans l'atelier du service maintenance. De cette manière lorsque la machine sera libre, il n'y aura plus qu'à installer mécaniquement et physiquement le pupitre sur le système. Ceci est un gain de temps, l'arrêt machine sera réduit et les coûts de pertes de production aussi. La découpe des trous pour l'emplacement de l'interface homme-machine et des deux boutons poussoirs a été réalisée par un mécanicien (Monsieur MARCHIONI Claude). Le support pupitre a été monté par moi-même.

Pupitre après modification



7.2.5. L'armoire électrique

Cette opération a été effectuée sur place. Avec l'aide de mon maître d'apprentissage THOMAS-BILLOT Arnaud, j'ai dé-câblé le pupitre existant, ensuite j'ai câblé le nouveau pupitre de commande. Dans le même temps, on a changé les boutons Bi-manuelle et le relais de sécurité correspondant. Les câbles reliant le générateur à l'armoire de la table de chauffe-étaient pré-tirés, il a donc fallu terminer le câblage des entrées et sorties automates affectées aux fonctions du générateur.

Dans un premier temps le câblage a été réalisé à la volée afin de faire les essais et de s'assurer du bon fonctionnement, puis ensuite il a été mis au clair et au propre.

Armoire électrique après modification



7.3. L'étude et ses résultats

7.3.1. L'étude

L'étude de l'amélioration a commencé le 9 novembre 2009.

- Celle-ci commença par l'étude du système.
- Ensuite il y a eut une réunion avec Monsieur Michallet et Monsieur Marchand afin de définir les points essentiels sur le fonctionnement de la machine selon la pièce en cours.
- Par la suite il y a eut une étude des solutions, un choix de solution et une commande de matériel.
- Une seconde réunion a été organisée pour évaluer l'avancement du programme de l'interface Homme-Machine.

" Voir compte rendu page 30 "

7.3.2. Les tests

Suite à la mise en place de l'amélioration, des tests ont été effectués afin de confirmer le bon fonctionnement de la modification. Dans un premier temps, nous avons vérifié la communication entre la table de chauffe et le générateur. Ensuite nous avons vérifié le fonctionnement des fonctions de la table (chauffe générateur, soudure, vibreur, temporisation de caillage, ...). Ensuite nous avons effectué plusieurs essais de cycle en mode automatique, avec un opérateur, qui a pu nous renseigner sur le projet final. Dans un second temps, nous avons essayé le mode manuel et le mode pas à pas.

7.3.3. Les résultats

Les résultats ont été plutôt satisfaisants. A la suite des essais des différents modes, et des différentes fonctions, nous avons conclu avec le coordinateur de la ligne, les opérateurs, les pilotes de ligne, que le résultat obtenu avec la solution retenue convenait parfaitement aux attentes.

7.4. Les améliorations

Au cours de cette intervention, et suite aux essais effectués, il a été demandé de modifier certains points du programme automate et interface homme-machine. Il a fallu rajouter des remontés de défauts, des commentaires sur l'état du système et du cycle.

7.5. Le bilan du projet

Le bilan de ce projet fût positif. Malgré certaines difficultés rencontrées durant cette intervention, ce projet a été mené à bien. Le cahier des charges a été tenu, il n'y a pas eu de dépassement de délai, ni de budget.

Ce projet m'a permis de mettre tout d'abord mes connaissances en pratique. Il m'a également montré les difficultés que l'on peut rencontrer lors de la gestion et la synchronisation du temps entre toutes les parties concernées, le service production, les fournisseurs, et le service maintenance (du fait d'un retard d'arrivage des pièces après plusieurs relances auprès du fournisseur). Mais aussi, cela m'a montré que même si l'on a fini notre intervention, il y a toujours certains points qu'il faut modifier et améliorer. L'intervention achevée, on nous a déjà demandé de modifier certains cycles de production pour quelques références ou aussi de rajouter ou enlever des fonctions sur l'interface Homme-Machine (Magélis tactile).

8. CONCLUSION

Ce sujet choisi avec mon tuteur était adapté aux besoins de l'entreprise. La table de chauffe haute fréquence étudiée était coûteuse. Ceci était dû aux dépannages longs et répétitifs. Cependant elle est très utilisée par l'entreprise pour la fabrication des composants. Ce sujet m'a permis d'exploiter et d'améliorer mes connaissances acquises au cours de mes deux années de BTS (Brevet de Technicien Supérieur).

Tout au long des deux années de BTS, j'ai étudié la gestion des systèmes et de la maintenance, durant les cours de Stratégie de Maintenance. Cependant, avec cette activité en entreprise, j'ai pu mettre en pratique les différents thèmes abordés, tels que le suivi d'une commande, les délais à respecter, la programmation des interventions...

Grâce à ce sujet, j'ai pu mettre en pratique ces connaissances et j'ai ainsi eu une expérience professionnelle dans un milieu réel de travail.

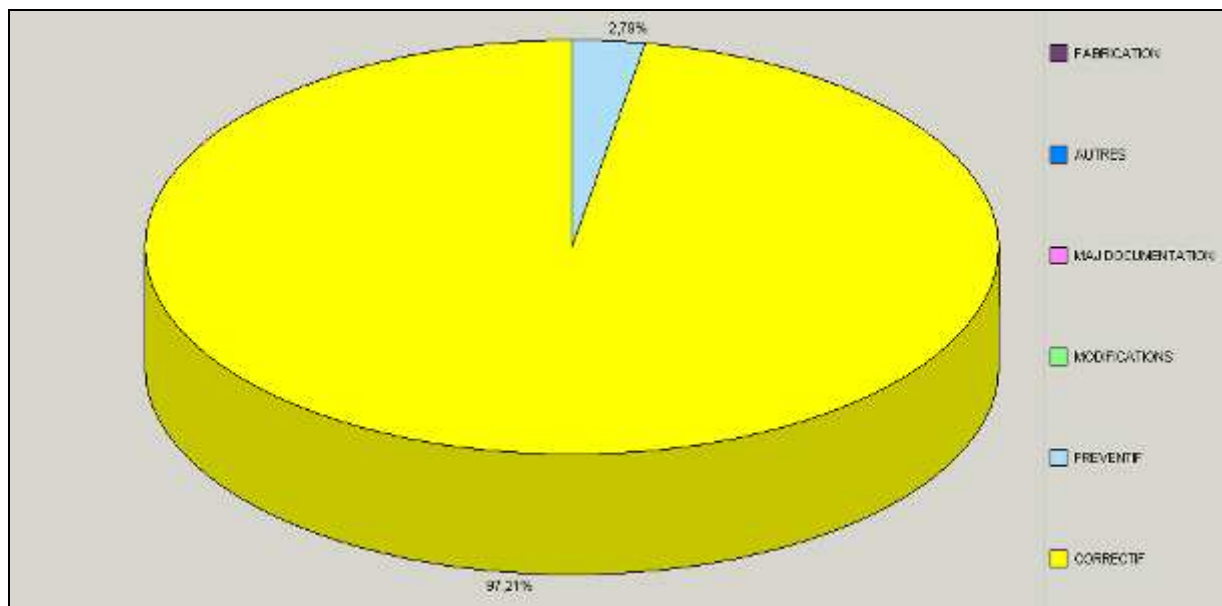
Les différentes phases du projet ont été très intéressantes et instructives :

- La préparation a nécessité une recherche importante d'informations.
- La communication entre les services et avec les fournisseurs a été sérieuse et considérable. J'ai pu m'apercevoir que le planning fixé au début de l'étude, doit être bien organisé afin de pouvoir prévoir d'éventuel problème, tel que le délai de commande du matériel qui n'a pas été respecté par le fournisseur.
- La réalisation m'a conduit à mettre en pratique mes connaissances en gestion, électricité et mécanique. Ces différentes activités rassemblées dans un même projet, m'ont montré que la réalisation de l'amélioration (de l'étude à la mise en service) est une tâche lourde et prenante.

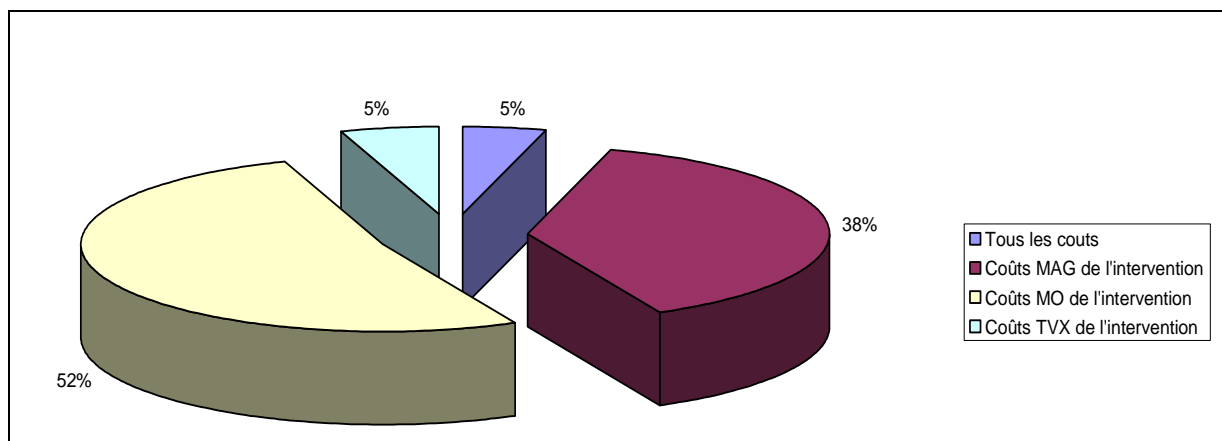
9 ANNEXES

9.1. Graphiques camembert

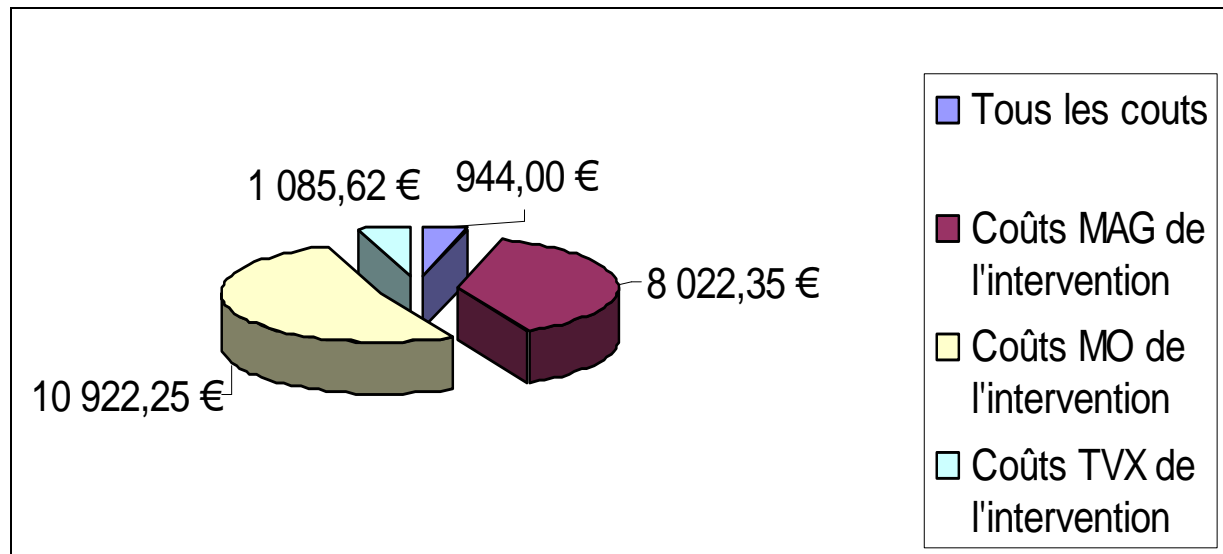
9.1.1 Coût des interventions par nature en %



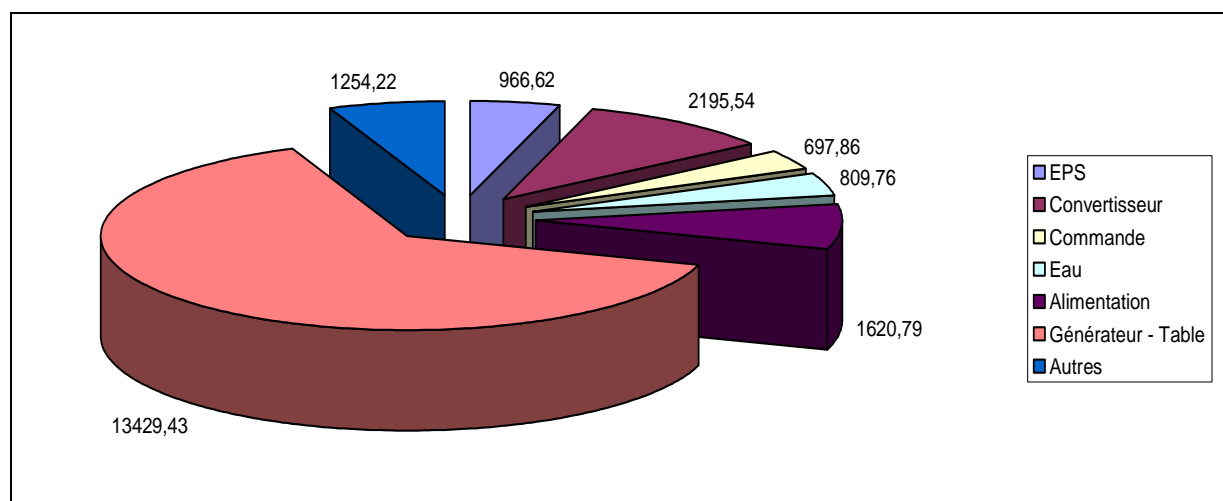
9.1.2 Coût des interventions par type de maintenance en %



9.1.3 Dépense par type de coût en €



9.1.4 Coût par ensemble de panne en €



9.2. Devis

9.2.1 Devis de la remise en état



REXEL GRENOBLE
171 COURS DE LA LIBERATION

38100 GRENOBLE
Tél.: 04.78.35.02.05 Fax.: 04.78.05.02.13
Mail: grenoble@rexel.fr

TO : BOLLAY FREDERIC
Votre contact agencé : VALLIER DENIS
Tél.: 04.78.05.02.06 Fax.: 04.78.05.02.13

N° de Client : 4555158

OFFRE DE PRIX N° 000096380
Créé le 08/01/10 Page : 002 / 003
Edité le 08/01/10 8:51

SCHNEIDER ELECTRIC FRANCE
CODE FRS 083982
COTE FOURNISSEUR DCCF

38246 MEYLAN CEDEX

A l'attention de

En réponse à votre demande N° REMISE EN ETAT DU SYSTEME,
nous vous communiquons nos meilleures conditions de prix et de délai pour :

N° Ligne	REMARQUE / DESCRIPTION	Prix de base unitaire	Quantité en p.	Prix Net Unitaire	QTA	D	M	T	Montant HT	Code F.V.A.
010	SCHX14BVB5 VOYANT LUMINEUX 02			7,76040	2	D	P		15,52	2
011	SCHX14BVB3 VOYANT LUMINEUX 02			7,76040	1	D	P		7,76	2
012	SCHX14BVB4 VOYANT LUMINEUX 02			7,76040	1	D	P		7,76	2
013	SCHX14BA12 BOUTON POUSSOIR 02			6,02620	2	D	P		12,05	2
014	SCHX14BA31 BOUTON POUSSOIR 02			6,02620	1	D	P		6,03	2
015	SCHX14B10A0013E COMPT. HORARE ELECTRONIQUE 02			28,34740	2	D	P		56,29	2
016	SCHX14B11J0C302 PRESELECTEUR ELECTRONIQUE 02 Commande spéciale : article ni repris ni échangé			83,45040	1	I	P		83,45	2
017	SCHX14B1000010M TOTALISATEUR ELECTROMECA 02 Commande spéciale : article ni repris ni échangé			35,96580	1	I	P		35,97	2
018	SCHX14B11J0C301E PRESELECTEUR ELECTRONIQUE 02 Commande spéciale : article ni repris ni échangé			83,45040	1	I	P		83,45	2
019	SAR50026 S3D H500XL400X7200 PTE FLEINE			106,75600	1	D	P		106,76	2
020	SAR55126 GRILLE PERFOREE H500XL400MM			26,78000	1	D	P		26,78	2

Statut : A = Annulé ; D = Disponible ; I = Indisponible ; T = Partiellement disponible

Nous vous remercions de rappeler la référence
N° 000096380 sur votre commande
ainsi que les données correspondantes.
Nous vous prions d'agréer, cher client,
l'assurance de nos sentiments dévoués.

Contact H.T.	Montant H.T.	Montant TTC	Prix de port

Net H.T.	
Total T.V.A.	
Total T.T.C.	

La validité de nos prix s'effectue dans le respect des quantités spécifiées, de la teneur des matériels et dans la limite du délai de validité indiqué. Hors cette limite, nos prix seront réajustés au cours du jour de livraison.
Ces offres ne sont valables que pour un client unique et ne peuvent pas être combinées avec d'autres offres. Elles sont soumises aux règles de l'offre qui paraitra dans le catalogue technique ou sur un prospectus.
Pour toute commande expédiée sans matériel technique, nous vous offrons deux exemplaires de nos ouvrages de référence à 40 euros HT, une participation exclusive de port de 0,73 euros sera facturée.
Pour toute commande expédiée de matériel informatique, nous vous offrons un montant inférieur à 500 euros HT, une participation au frais de port de 25,00 euros sera facturée.

REXEL France - 1887153 Bd Maillan - 75017 Paris
SAS au capital de 41 940 022 euros - N° Siret : 309 304 016 - RCS Paris - Code NA° 4692A - Numéro de TVA intracommunautaire : FR 26 309 304 016



OFFRE DE PRIX N° 000096380
Créé le 06/01/10 Page : 001 / 003
Edité le 6/01/10 8:51

REXEL CRENCHELLE
171 COURS DE LA LIBERATION

93000 CRENCHELLE
Tél: 04.76.85.92.05 Fax: 04.76.85.92.13
Mail: grenchie@rexel.fr

TO: BOULAY FREDERIC
Votre contact agence: VALIER DENIS
Tél: 04.76.85.92.06 Fax: 04.76.85.92.13

N° de Client: 4555150

SCHNEIDER ELECTRIC FRANCE
CODE FR5 66382
CITE FOURNISSEUR DOCP
30245 MEYLAN CEDEX

A l'attention de

En réponse à votre demande N° REMISE EN ETAT DU SYSTEME,
nous vous communiquons nos meilleures conditions de prix et de délai pour :
Valable sur l'offre de prix: 5 jours pour vos séries - 10 jours pour les autres produits.

N° Agac	REMARQUE / DESCRIPTION	Période de validité	Remise en %	Prix Net Unitaire	Qtd	D	I	P	Moins H.T.	Code PACA
** Confirmer la disponibilité d'une référence sur notre site www.rexel.fr										
001	FILH85VK0,75HENC100 H85VK 0,75 BLU-MO RAL5012 C100M Commande spéciale : article ni repris ni échange			0,09566	100	I	M		9,57	2
002	FILH87VK1,5HENC100 H87VK 1,5 BLEU-MOYEN RAL 5012 C100M Commande spéciale : article ni repris ni échange			0,14268	100	I	M		14,27	2
003	FILH85VK0,75HENC100 H85VK 0,75 MARRON C100M			0,09566	100	D	M		9,57	2
004	FILH87VK1,5HENC100 H87VK 1,5 BRUN C100M			0,14268	100	D	M		14,27	2
005	FILH87VK1,5HNC100 H87VK 1,5 NOIR C100M			0,14268	100	D	M		14,27	2
006	FILV8L0212X0,5T4L CAB. COM CL5 PVC YSL 02 12X0,5 SVU Remboursement exceptionnel des frais de coupe			1,44946	50	I	M		67,47	2
006	REY80000				1	D	P			2
COUPE DE CABLE										
007	SCUXB4B03 BOUTON TOURNANT NOIR DIAM	02		10,48640	10	D	P		104,86	2
008	SCUXB4B03 BOUTON TOURNANT NOIR DIAM	02		22,53980	2	D	P		45,08	2
009	SCUXB4B5415 ARRET D'URGENCE	02		16,86060	2	D	P		33,72	2

Statut : A = Annulé ; D = Disponible ; I = Indisponible ; T = Partiellement disponible

Mais vous remercions de rassembler la référence
N° 000096380 sur votre commande
avec une note de toute correspondance.
Mais vous pouvez également, être absent,
responsable de nos sentiments diversifiés.

Montant H.T.	Montant H.T. IDEET	Facture jointe

Net H.T.	
Total HT	
Total T.T.C.	

La validité de nos prix est limitée dans le respect des conditions sus-citées, de la durée des matériels et dans la limite du délai de validité indiqué. Mais ces prix sont réajustés au cours du jour de livraison.
Ces prix de prix de 500 euros d'achat minimum en devis et d'achat de matériel et non pas comme une étude technique. Ces prix ne sont pas valables selon les règles de l'offre qui ont été un matériau de matériel d'achat de matériel.

Pour toute commande excédant le hors matériel informatique sera prélevé d'un montant inférieur à 50 euros HT, une participation aux frais de port de 6,75 euros sera facturée.
Pour toute commande excédant le hors matériel informatique d'un montant inférieur à 500 euros HT, une participation aux frais de port de 25,00 euros sera facturée.

REXEL France - 188153 Bd Malesherbes - 75017 Paris
SAS au capital de 41 840 672 euros - N° Siren : 305 304 616 - RCS Paris - Code NAF 4620A - Numéro de TVA intracommunautaire : FR 25 305 304 616



OFFRE DE PRIX

N° 000096380

Créé le 06/01/10

Page : 003 / 003

Edité le 06/01/10 8:51

"Pages:"

REXEL GRENOBLE
171 COURS DE LA LIBERATION

38000 GRENOBLE
Tél : 04.76.85.92.05 Fax : 04.76.85.92.13
Mail : grenoble@rexel.fr

YCI : BOULAY FREDERIC
Vice Président agence : VALUER DENIS
Tél : 04.76.85.92.06 Fax : 04.76.85.92.13

N° de Client : 4995198

SCHNEIDER ELECTRIC FRANCE
CODE FRS 083982
CITE FOURNISSEUR DOCF

38245 MEYLAN CEDEX

A l'attention de

En réponse à votre demande N° REMISE EN ETAT DU SYSTEME,
nous vous communiquons nos meilleures conditions de prix et de délai pour :

N° type	Description	Prix de base Annulé	Quantité HT	P. K. HT Unitaire	Dis	D	U	Montant HT	Quantité TVA
021	SARKI281 TUBE LG 1M CARRE 50 MM			90,22000	2	T	P	180,44	2
022	SARKI280 TUBE LG 0,5M CARRE 50MM Commande spéciale : article ni repris ni échangé			45,13600	1	I	P	45,14	2
023	SARKI260 FIXATION DROITE ROTAT. CARRE 50			182,26000	1	D	P	182,26	2
024	SARKI262 EQUERRE FINE CARRE 50MM			143,98500	2	T	P	287,97	2

Statut : A = Annulé ; D = Disponible ; I = Indisponible ; T = Partiellement disponible

Nous vous remercions de respecter la référence
N° 000096380 sur votre commande
ainsi que tous les jours correspondants.
Nous vous prions d'agréer, cher client,
l'assurance de nos sentiments dévoués.

Montant H.T.	Montant HT D E R E S	Frais de port
1451,52		

Net HT	1451,52 €
Total T.V.A.	234,50 €
Total T.T.C.	1716,02 €

La validité de nos prix s'inscrit dans le respect des quantités spécifiées, de la totalité des modèles et dans la limite du délai de validité indiqué. Hors cette limite, nos prix seront réajustés
à partir du jour de livraison.
Ces prix ne sont pas compris de montage et de démontage et ne sont pas compris de montage technique. Ces prix ne sont pas compris de montage technique.
Pour toute commande spéciale hors catalogue, le montant d'un montant inférieur à 50 euros HT, une participation forfaitaire de port de 0,75 euros sera facturée.
Pour toute commande spéciale de montage technique, le montant d'un montant inférieur à 500 euros HT, une participation forfaitaire de port de 25,00 euros sera facturée.

REXEL France - 109/100 Bd Malesherbes - 75117 Paris
SAS au capital de 41 940 672 euros - N° Siren : 329 304 616 - RCS Paris - Code NAF 4680A - Régime de TVA intracommunautaire : FR 26 309 304 616

9.2.2 Devis de l'amélioration



REXEL GRENOBLE
171 COURS DE LA LIBERATION

38000 GRENOBLE
Tél: 04.76.85.92.05 Fax: 04.76.85.92.13
Mail: grenoble@rexel.fr

TCI : BOULAY FREDERIC
Vendeur contact agence : VALIER DENIS
Tél: 04.76.85.92.06 Fax: 04.76.85.92.13

N° de Client : 4655158

OFFRE DE PRIX

Créé le 06/01/10
Edité le 06/01/10 8:51

N° 000096384

Page : 001 / 002

"Tiger"

SCHNEIDER ELECTRIC FRANCE
CODE FRS 683982
COTE FOURNISSEUR DOCF

38246 MEYLAN CEDEX

A l'attention de

En réponse à votre demande N° MODIFICATION DU SYSTEME,
nous vous communiquons nos meilleures conditions de prix et de délai pour :
N°00096384 offre de prix 15 jours pour les clients - 30 jours pour les autres produits

Ref	Libellé / Désignation	Prix Unitaire	Prix Total	Prix Net	Qté	D	I	P	Moyen	Unité
	** Confirmer la disponibilité d'une référence sur notre site www.rexel.fr									
001	SCHLAECHLI 16110 EBS RELEM DES 11 LBS POT TEC 02	150,59128			1	D	P		150,59	2
002	SCHLAECHLI 16111 EBS RACC 16ES DEL 13-1ETG TEC 02	32,88828			1	I	P		32,88	2
003	SCHLAECHLI 16113 TERM 57 TS GRAPH. C.IFT REA 05	1219,31948			1	D	P		1219,32	2
004	SARIS 3201 TUBE LG 1M CARRE 50 MM	58,25800			2	T	P		116,44	2
005	SARIS 3206 TUBE LG 0.5M CARRE 50MM	45,15600			1	I	P		45,14	2
006	SARIS 3206 Commande spéciale : article ni repris ni échangé	182,26000			2	D	P		364,52	2
007	SARIS 3202 FIXATION DROITE ROTAT. CARRE 50	143,58800			2	T	P		287,08	2
008	SARIS 3241 COFFRET PR CHM H320XL300XP200	173,00400			1	D	P		173,00	2
009	VILYSLOZ 12X0,5FGH CAB. COM CLS PVC YSL OZ 12X0,5 SVJ	1,34946			50	I	M		67,47	2
010	ETI 90001 COUPE DE CABLE				1	D	P			2

Statut : A = Annulé ; D = Disponible ; I = Indisponible ; T = Partiellement disponible

Nous vous remercions de rappeler la référence
FR 00096384 sur votre commande
afin que vos données soient validées.
Nous vous prions d'agréer, cher client,
l'assurance de nos sentiments dévoués.

Montant	Montant HT	Montant TTC	Prix de port

La validité de nos prix d'achat dans le respect des quantités spécifiées, de la totalité des matériels et dans la limite du délai de validité indiqué. Hors cette limite, nos prix seront majorés au cas échéant de 10%.

Cette offre de prix doit être considérée comme un avantage réservé de matériel et non pas comme une offre technique. Cette dernière ne peut être utilisée selon les règles de fait que par les installateurs du matériel Schneider et par ses représentants.

Pour toute commande expédiée hors région et inférieure à 60 euros HT, une participation aux frais de port de 6,75 euros sera facturée. Pour toute commande expédiée hors région inférieure à 60 euros HT, une participation aux frais de port de 25,00 euros sera facturée.

REXEL France - 883/193 Ed Mallesherbes - 75017 Paris
SAS au capital de 41 540 672 euros - N° Siren : 329 304 615 - RCS Paris - Code NAF 4633A - Numéro de TVA intracommunautaire : FR 26 304 615



OFFRE DE PRIX

N° 000096384

Créé le 06/01/10

Page : 002 / 002

Edité le 6/01/10 8:51

REXEL GRENOBLE
171 COUR DE LA LIBERATION

38000 GRENOBLE
Tél : 04.78.85.92.05 Fax : 04.78.85.92.13
Mail : grenoble@rexel.fr

TO : BOULAY FREDERIC
Vendeur agréé : VALLIER DENIS
Tél : 04.78.85.92.05 Fax : 04.78.85.92.13

N° de Client : 4555158

SCHNEIDER ELECTRIC FRANCE
CODE FRS 003602
CPTE FOURNISSEUR DCCF

38246 MEYLAN CEDEX

A l'attention de

En réponse à votre demande N° MODIFICATION DU SYSTEME,
nous vous communiquons nos meilleures conditions de prix et de délai pour :

Ref. ligne	Description (Désignation)	Prix de vente unitaire	Remise (%)	Prix net unitaire	Qté	U. m.	Montant HT	Qté	U. m.	Montant TTC
010	SCHNITZER CABLE LIASON XBT TSN07 REA 02			61,46048	1	D	61,46	2		
011	SCHNITZER ADAPTEUR CABLE POUR XBT REA 05			13,84636	1	D	13,85	2		

Statut : A = Annulé ; D = Disponible ; I = Indisponible ; T = Partiellement disponible

Nous vous remercions de rapporter la référence
N° 000096384 sur votre commande
afin que nous puissions vous adresser la
bonne version de votre commande.
Nous vous prions d'agréer, cher client,
l'assurance de nos sentiments dévoués.

Montant HT	Montant TTC	Frais de port
2596,59	3089,52	

Net HT	2596,59 €
Total TVA	3089,52 €
Total TTC	3105,52 €

La validité de nos prix s'applique dans le respect des quantités spécifiées, de la qualité des matériaux et dans la limite de 60 jours calendaires à compter de la date de validité indiquée. Hors cette limite, nos prix seront réajustés au cours de la période.
Ces prix de vente ont été calculés en tenant compte d'un coût de matériel et nous vous remercions d'une façon technique. Ce prix ne peut être utilisé sans les règles de facturation.
Pour toute commande expédiée par matériel informatique d'un montant inférieur à 60 euros HT, une participation aux frais de port de 0,75 euros sera facturée.
Pour toute commande expédiée de matériel informatique d'un montant inférieur à 600 euros HT, une participation aux frais de port de 25,00 euros sera facturée.

REXEL France - 158195 Rd Malesherbes - 75017 Paris
SAS au capital de 41 940 672 euros - N° Siret : 305 204 016 - RCS Paris - Code NAF 4638A - Numéro de TVA intracommunautaire : FR 20 309 204 616

9.3. Commande interne

(1) à remplir obligatoirement par le demandeur
(2) à remplir uniquement pour les investissements par le Service Gestion

références de l'affaire:	
compte nature/activité destin.	compte destination ou n° de cion(1)
magasin	gr.achat
n° de commande	fournisseur

adresse d'expédition de la fourniture:
Rue de la Grange Bâtie, Centraip, 38430 MOIRANS,
à l'attention de Mr Raymond JL

usine: Master-Tech 38H
date(1): 11/01/2010

demande d'achat

SC

FR AB	taux de taxes	R(récupérable) N(non récupérable)	conditions de port	conditions d'emballage	conditions de règlement		taux d'escompte	hausse	remise	unité
quantité(1)	désignation(1)	n°immatriculation(2)	délai	n° article(1)	prix unitaire H.T.					
2	TERM 57 TS GRAPH C TFT				482,60					Euros
1	MODULE D'ENTREE ANA 0-10V				63,69					Euros
1	MODULE DE SORTIE ANA				73,17					Euros
1	CABLE DE COMM MINI-DIN				13,71					Euros
1	ADAPTEUR				6,59					Euros
1	CARTE COMPACT FLASH 512Mo				53,98					Euros
1	FEUILLE DE PROTECTION				15,60					Euros
1	Automate TSX MICRO				244,70					Euros
1	Module preventa AU				22,90					Euros
1	Adaptateur cordon XBT				1,66					Euros
1	Boitier de raccordement				3,68					Euros
1	Alimentation stabilisée 230V-24VDC				14,41					Euros
1	Disjoncteur 1A				5,39					Euros
1	Disjoncteur 16A				3,36					Euros
					1488,04					Euros

pour investissement(2)

n° de compte(2)

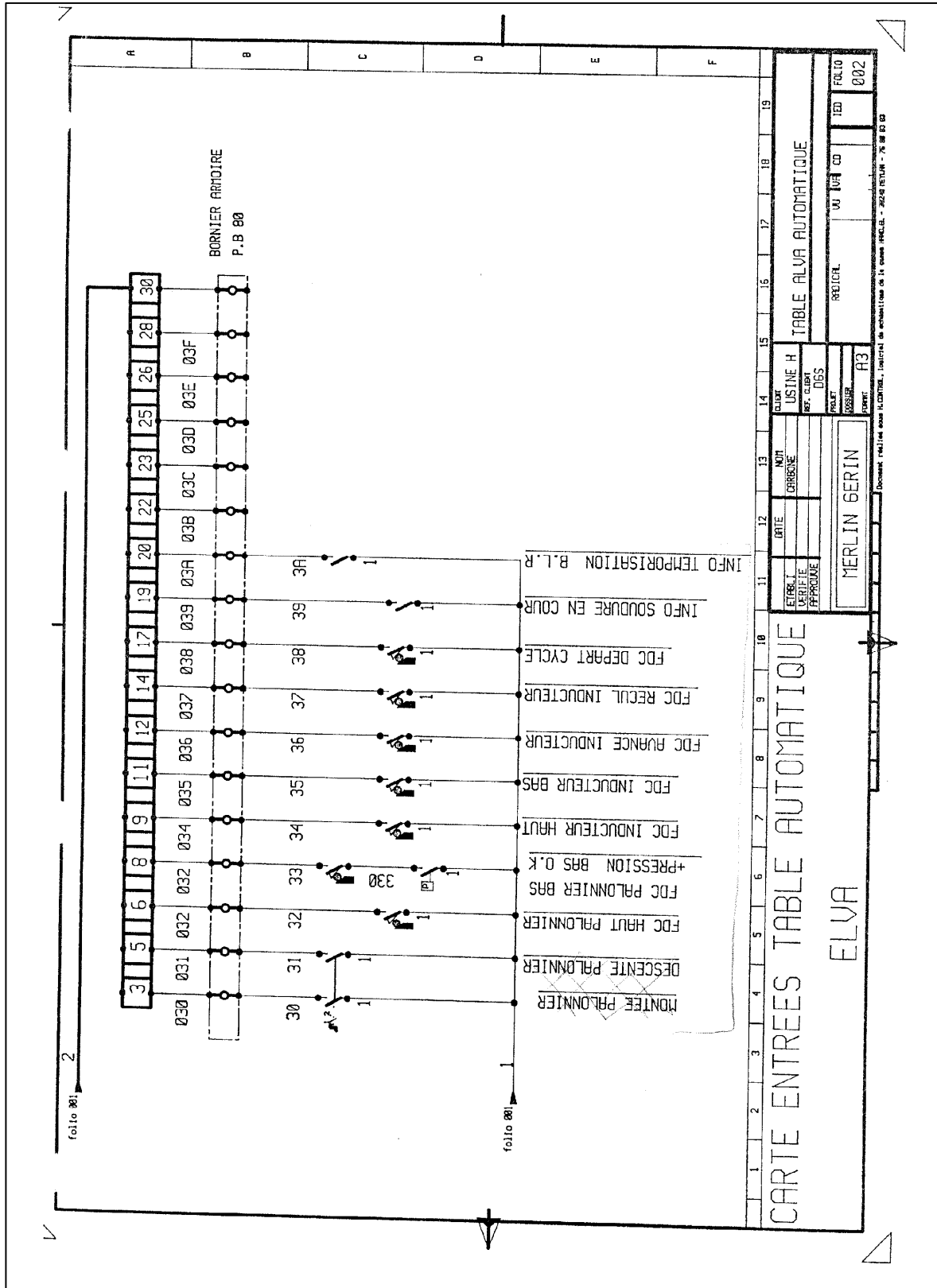
n°service ou équipe(2)

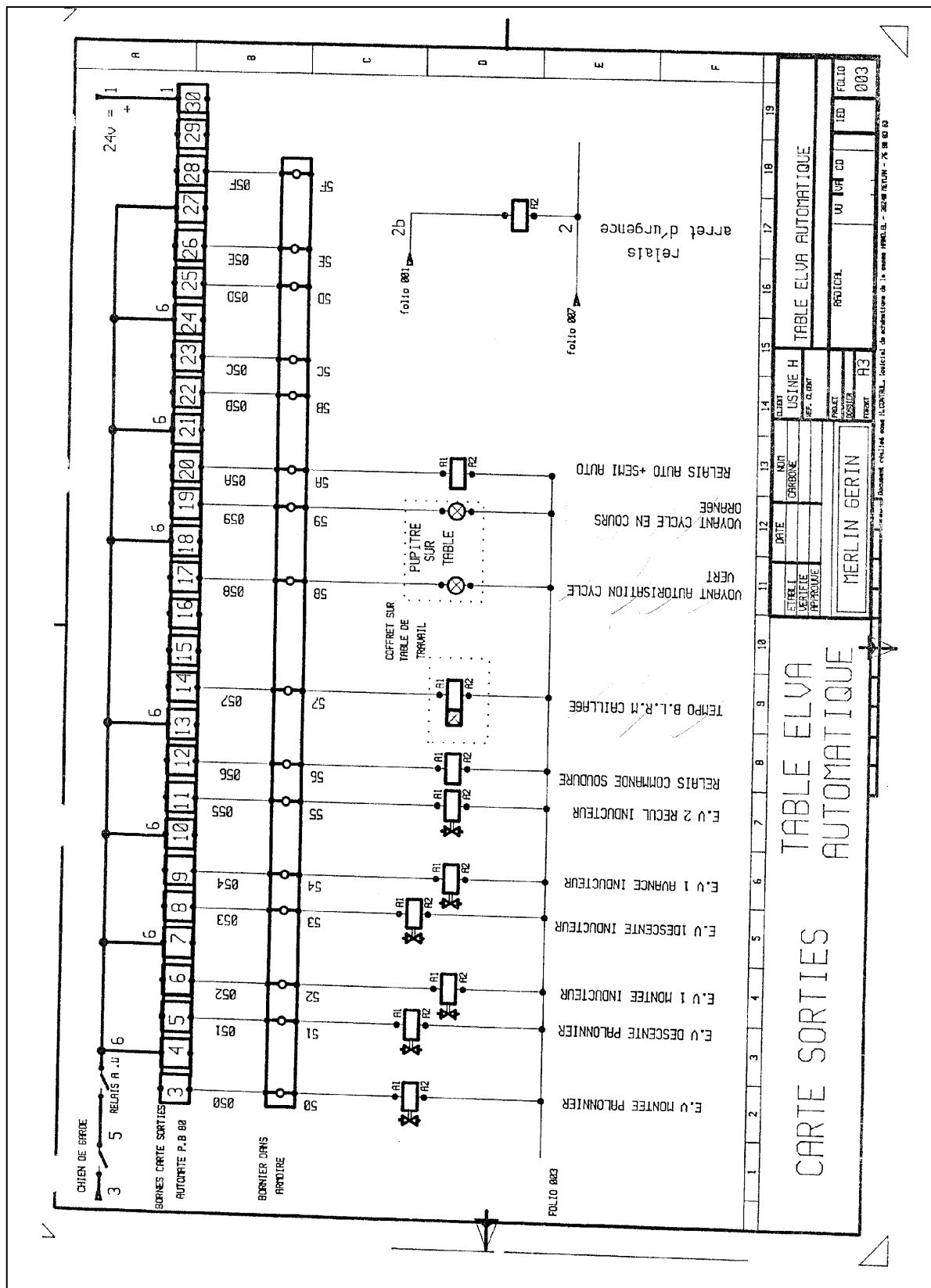
VISA GESTION (2)

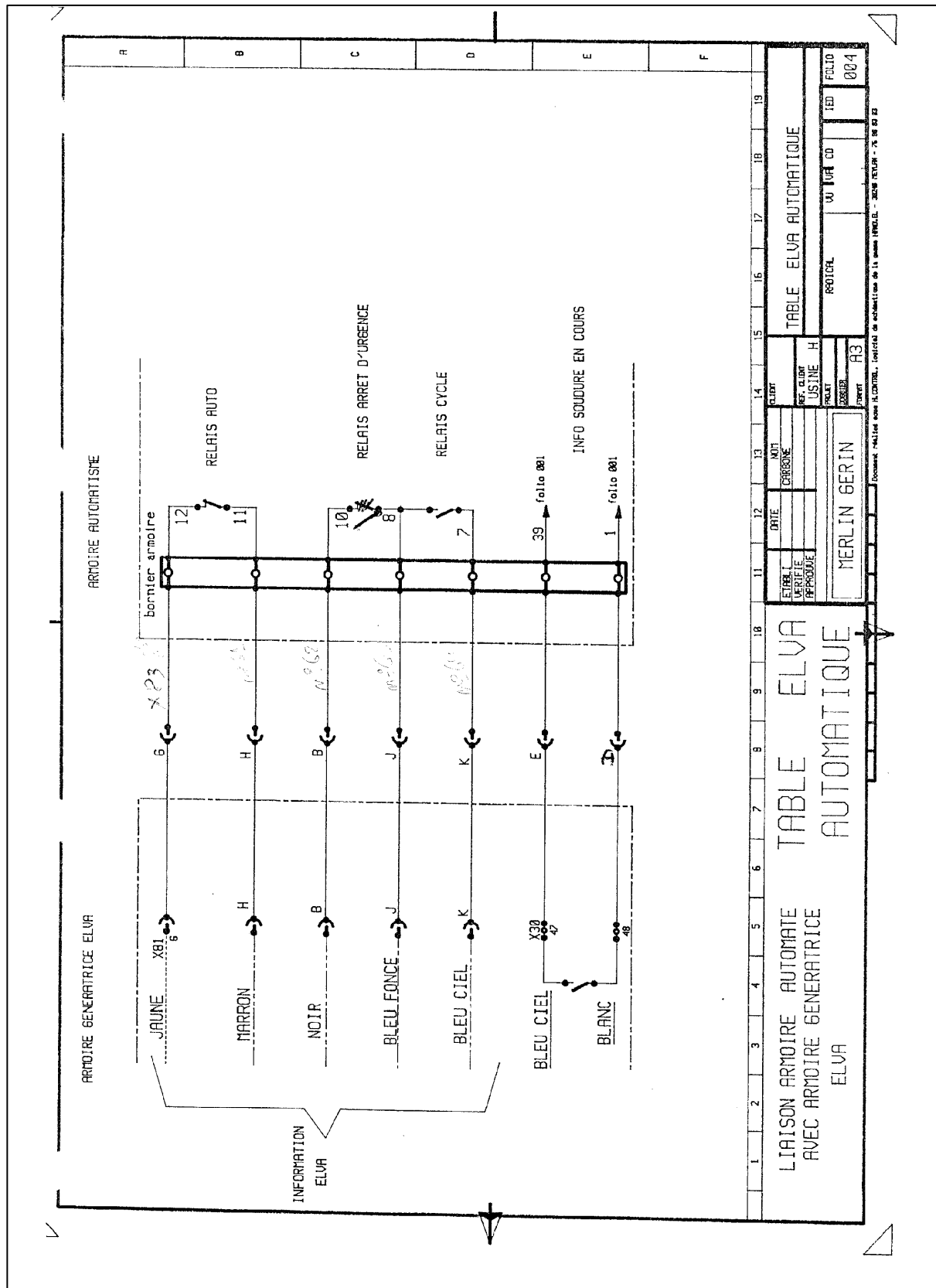
CIRCULATION: DEMANDEUR -> SERVICE GESTION DU DÉPARTEMENT -> SERVICE ACHAT

signature obligatoire

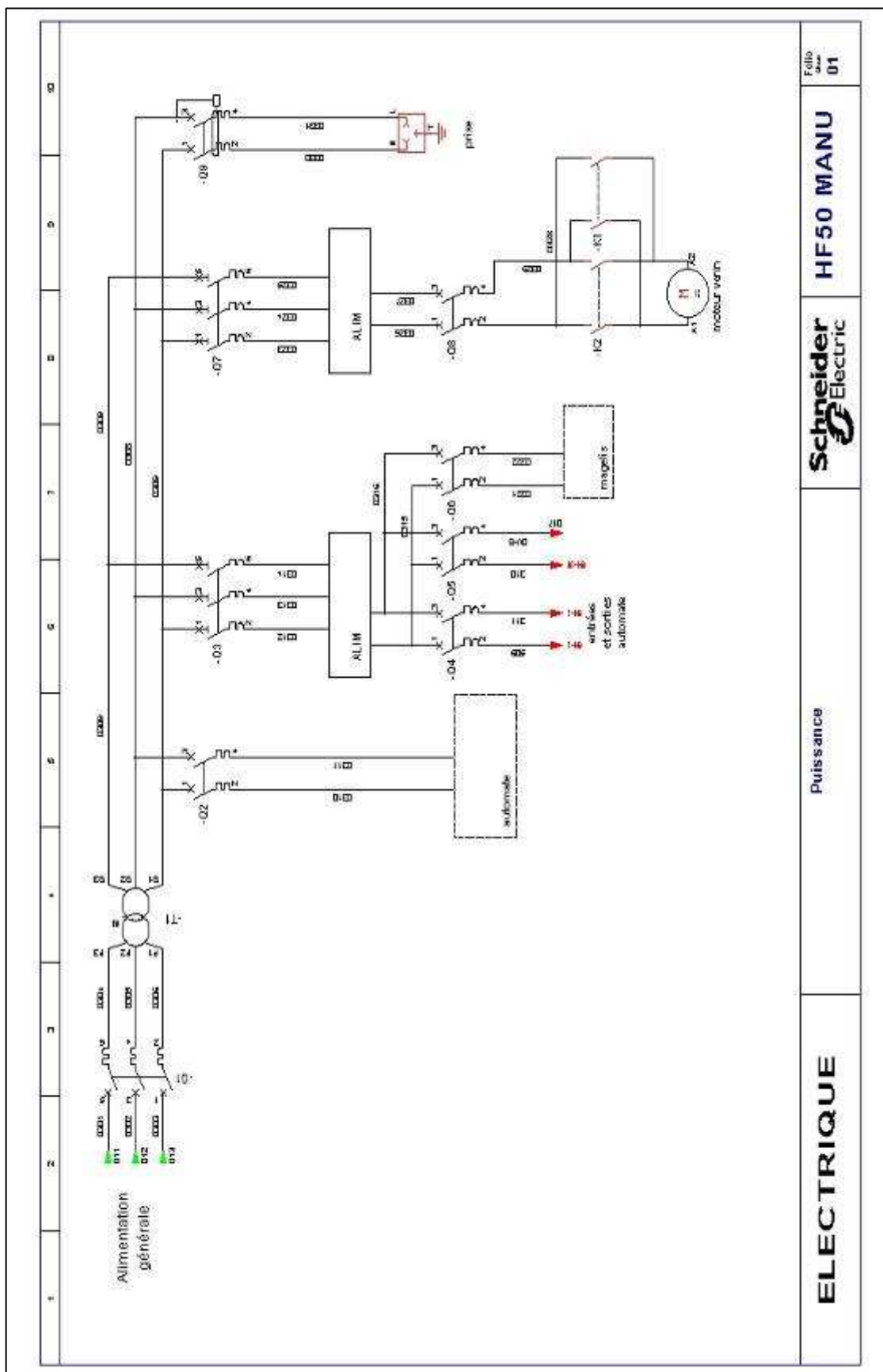
demandeur habilité
COMBETTO Andre
service/usine(1)
Maintenance Moyen
tel.
04.76.57.67.60

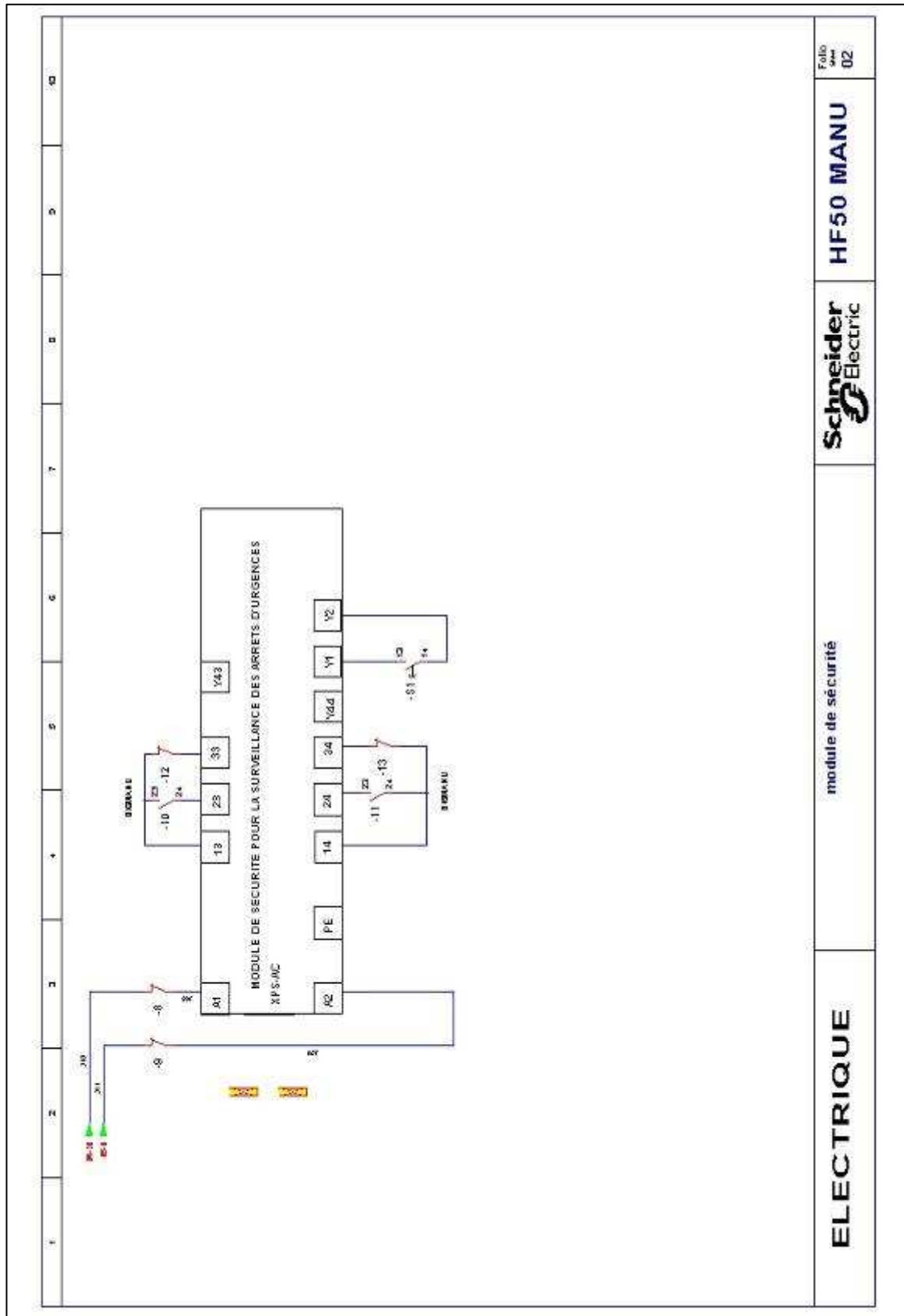


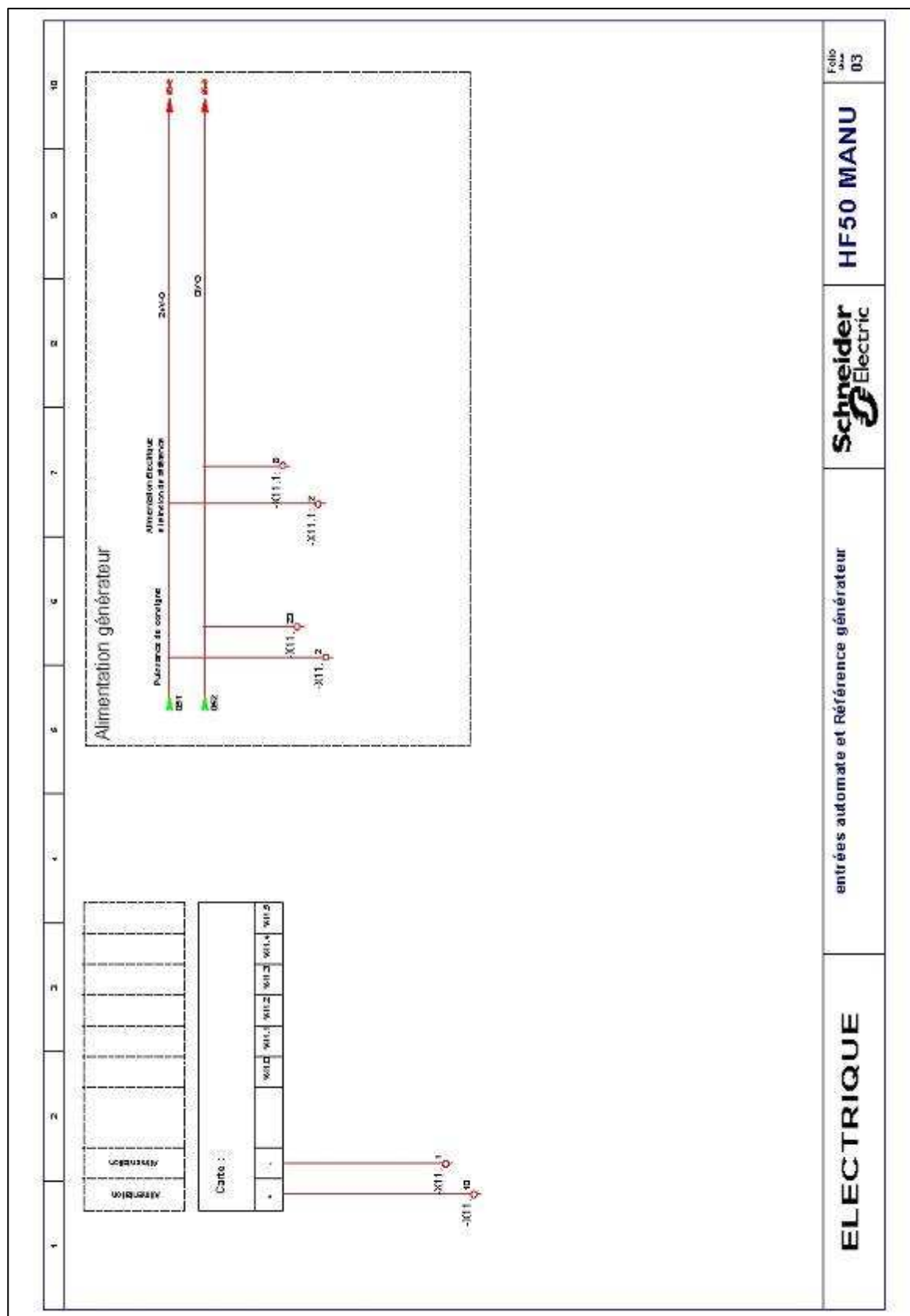


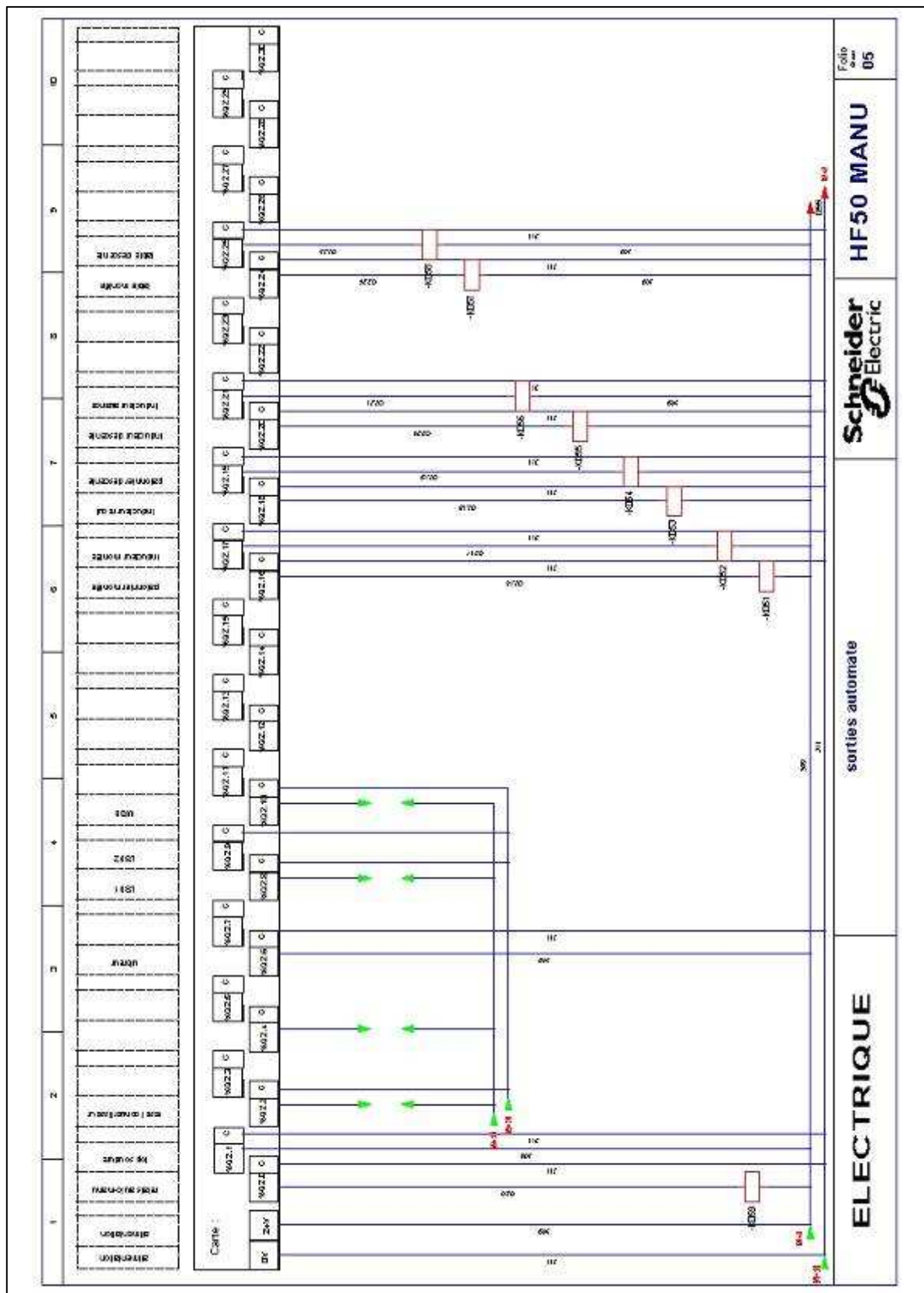


9.4.2 Nouveaux schémas électriques





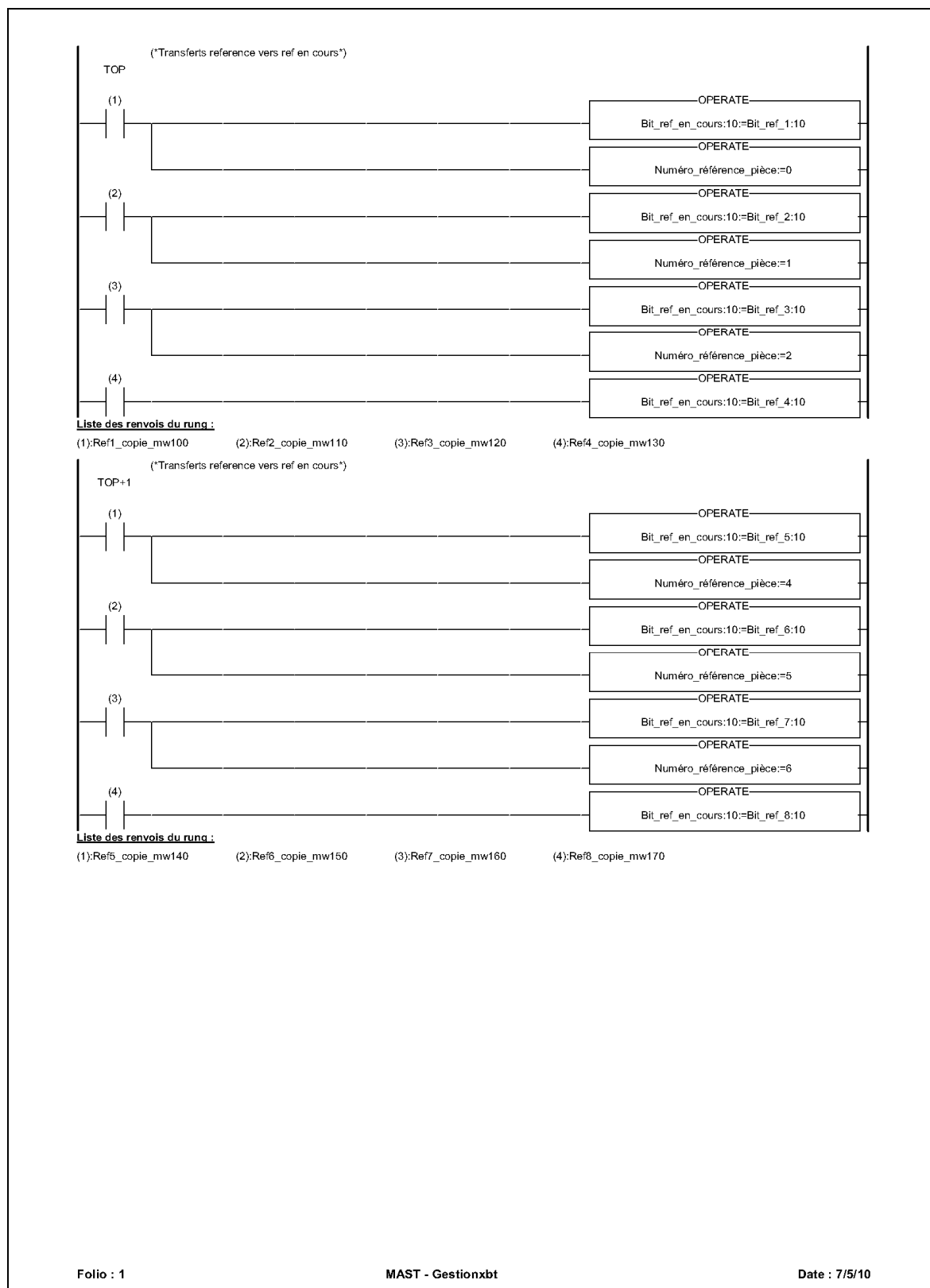


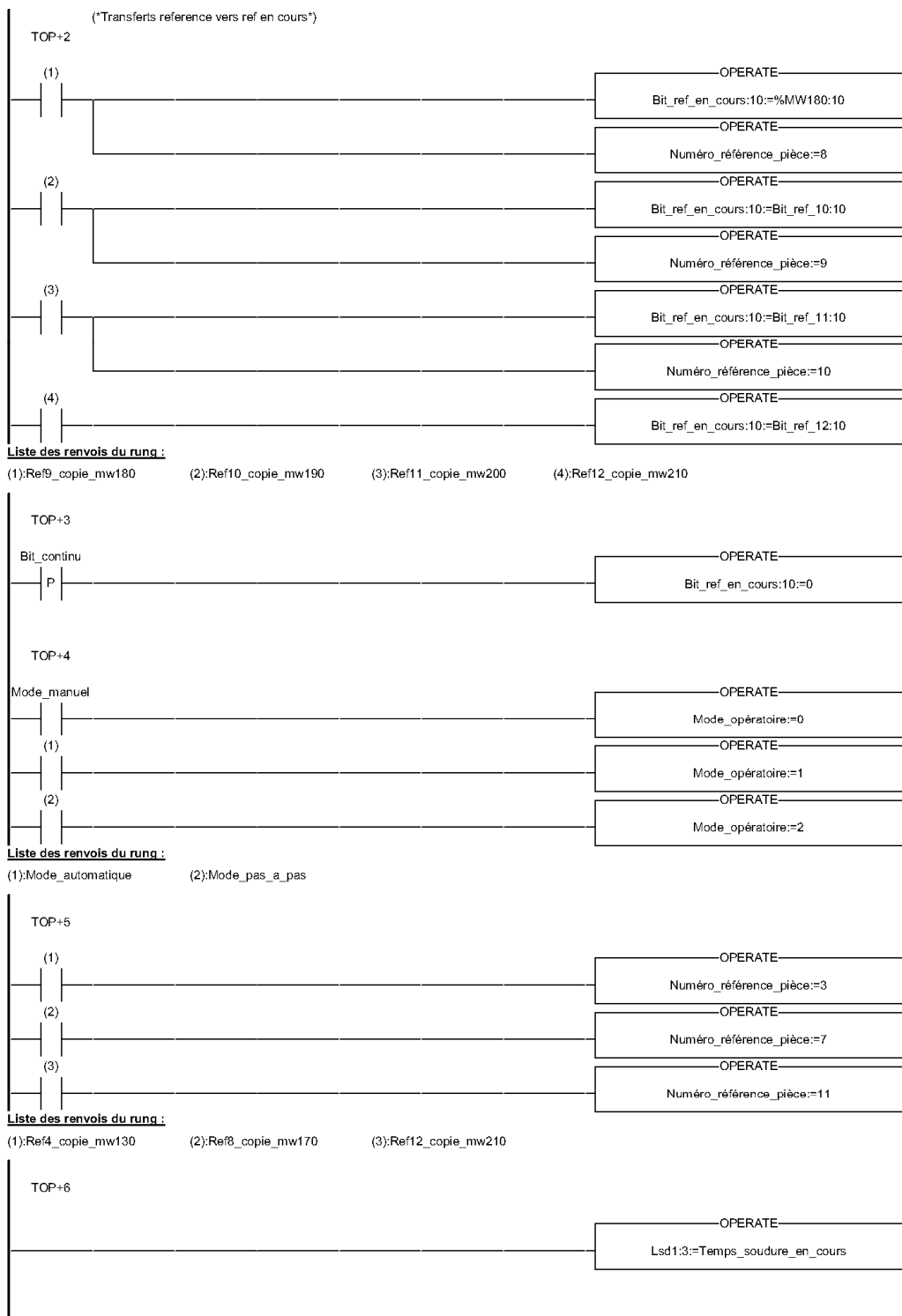


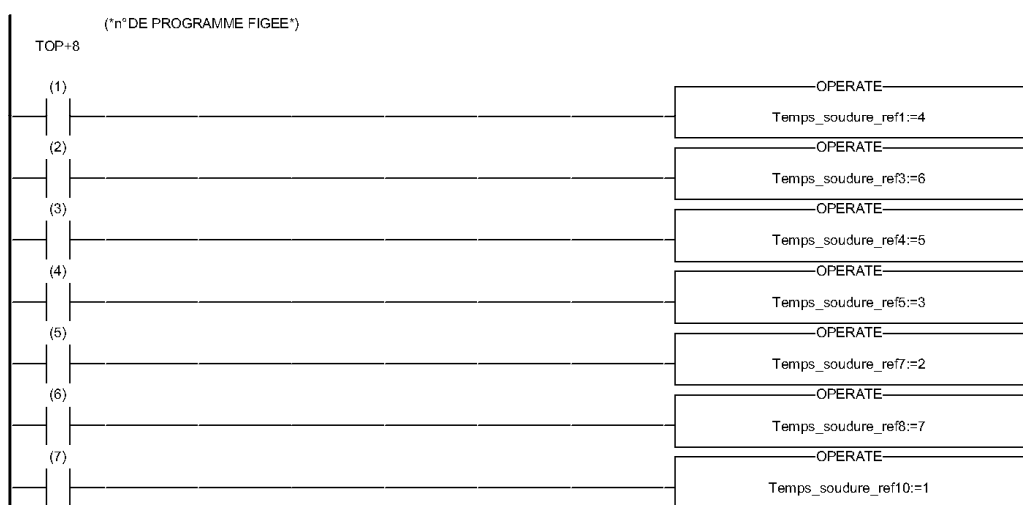
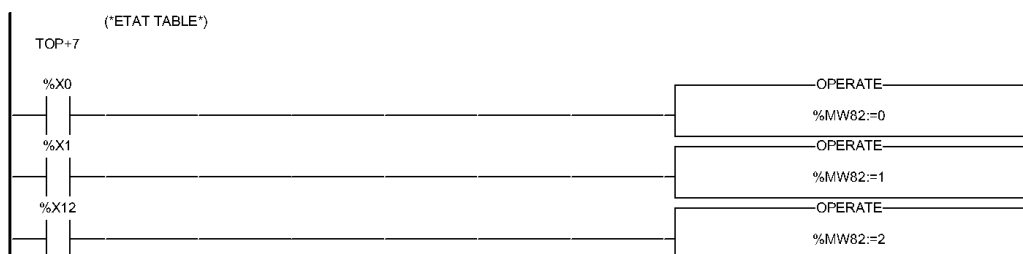


9.5. Programme automate

9.5.1 Gestion de l'interface

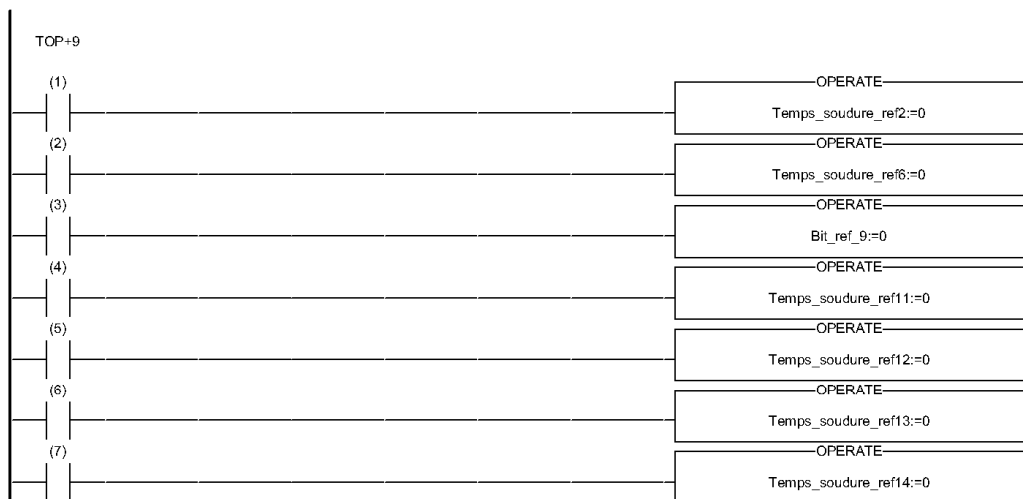






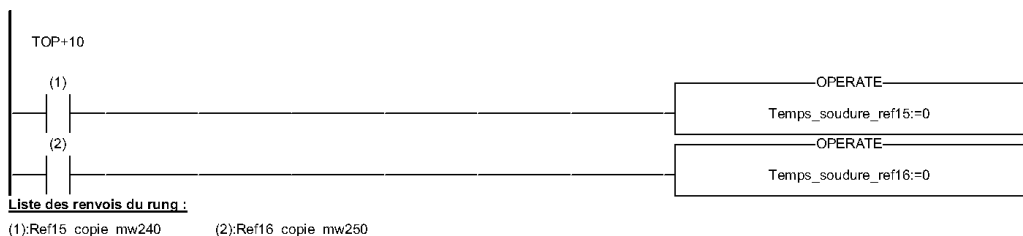
Liste des renvois du rung :

(1):Ref1_copie_mw100 (2):Ref3_copie_mw120 (3):Ref4_copie_mw130 (4):Ref5_copie_mw140 (5):Ref7_copie_mw160
(6):Ref8_copie_mw170 (7):Ref10_copie_mw190

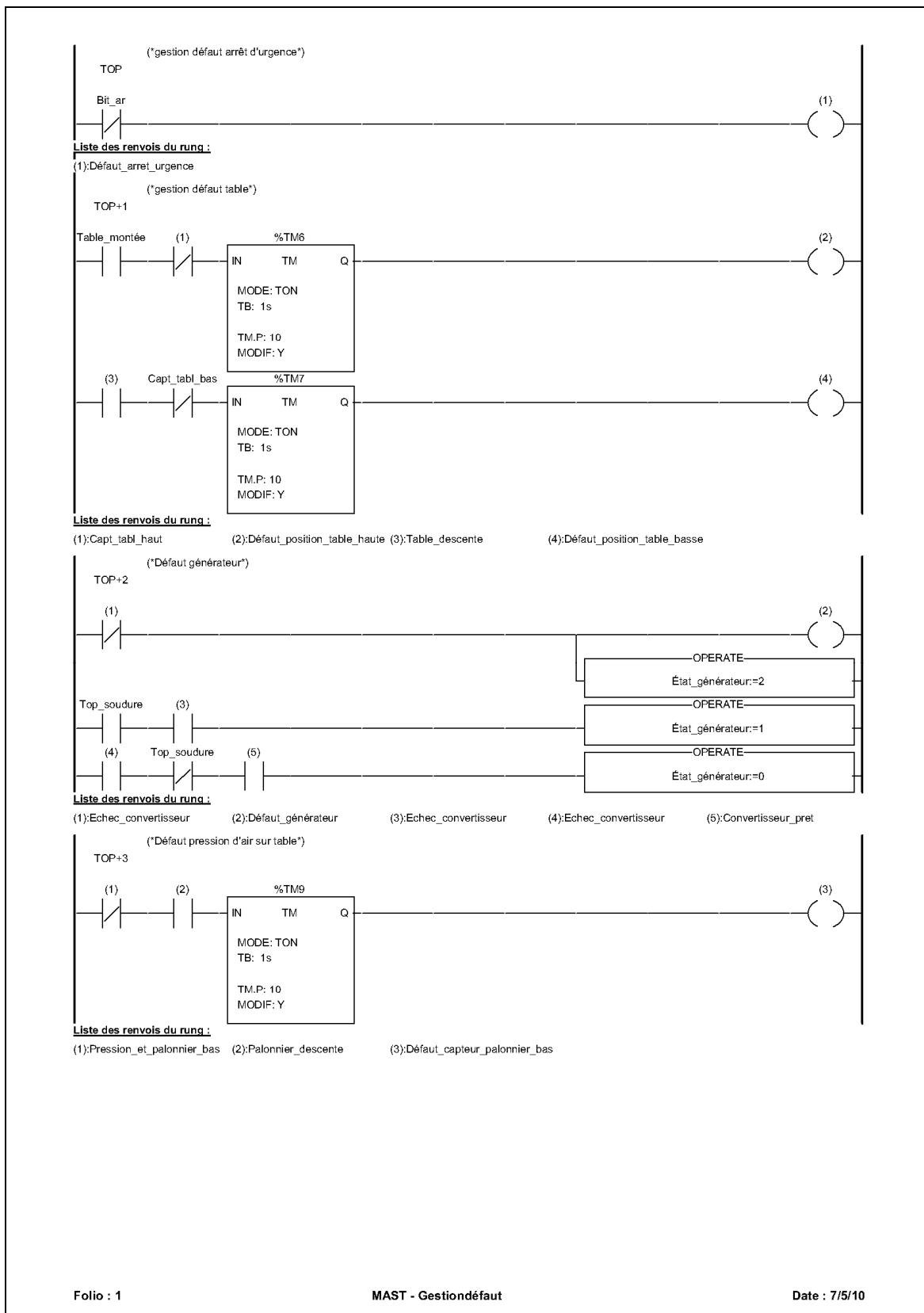


Liste des renvois du rung :

(1):Ref2_copie_mw110 (2):Ref6_copie_mw150 (3):Ref9_copie_mw180 (4):Ref11_copie_mw200 (5):Ref12_copie_mw210
(6):Ref13_copie_mw220 (7):Ref14_copie_mw230



9.5.2 Gestion des défauts





Liste des renvois du rung :

(1):Défaut_temps_soudure_non_atteint