

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne démocratique et populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

جامعة سعد دحلب البلدية
Université SAAD DAHLAB de BLIDA

كلية التكنولوجيا
Faculté de Technologie

قسم الإلكترونيك
Département d'Électronique



Mémoire de Master
Filière Électronique
Spécialité Instrumentation

Etude technologique de la machine « 603 DDVB »

Systeme automatique de perçage et de coupe ligne

à CNC

présenté par

Mansour Imad

Rouab Aimen

Proposé par le promoteur : Mr. Kebaili Ahmed

Co-promoteur : Mr. Farid Yekhlef

Année Universitaire 2022-2023

Remerciements

Au terme de ce projet, je tiens à exprimer mon immense gratitude va à mon promoteur, l'ingénieure M. KEBAILI AHMED dont les conseils constants, le soutien indéfectible et les sages conseils ont été au-delà de toute mesure et d'une aide incommensurable pour moi tout au long de cette entreprise. Je n'aurais pas réussi sans sa disponibilité et sa perspicacité toujours présentes et, surtout, sa patience inébranlable.

Ma sincère gratitude envers mon Co-promoteur M. FARID YEKHLEF Je lui exprime toute ma gratitude pour son aide inestimable, ses conseils, sa considération.

J'exprime ma gratitude à l'ensemble du personnel de COSIDER pour leur accueil chaleureux, spécialement M. mohamdi, M.abdelghani et le technicien supérieur Hamza

Je tiens à exprimer ma gratitude aux membres estimés du jury, qui ont bien voulu consentir à prêter serment sur cet ouvrage.

J'adresse mes plus sincères remerciements à mes collègues qui m'ont constamment mis au défi et motivé pour terminer ce projet. Leur soutien indéfectible m'a profondément touché, et j'espère qu'ils reconnaissent l'étendue de ma gratitude exprimée dans cette humble expression de remerciement.

Je dois exprimer ma gratitude à tous mes instructeurs, sans exception, auprès desquels j'ai acquis une mine de connaissances.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à tous ceux qui ont joué un rôle, directement ou indirectement, dans la réalisation de cette thèse.

Imad et Aimen

Dédicaces

Imad :

Je prends un immense plaisir et une grande fierté à dédier cet humble travail à mes parents bien-aimés, qui ont été une source constante d'encouragement et de soutien pour mes activités académiques. Avec la plus grande joie et le plus grand respect, je leur exprime ma gratitude pour leur foi inébranlable en mes capacités.

Je tiens à exprimer ma gratitude envers ma mère bien-aimée, qui m'a continuellement encouragé et inspiré à exceller dans mes études.

J'exprime ma profonde gratitude à ma petite sœur bien-aimée et à mon grand frère abd el wahab et ma cousine Amina, dont le soutien indéfectible, les conseils et la motivation ont joué un rôle déterminant dans mon parcours universitaire, Que dieu les garde protégés et les comble d'abondantes bénédictions de joie et de prospérité.

A tous ceux qui ont été mes compagnons tout au long de mes années de scolarité et à ceux que j'ai connus depuis l'enfance, vous avez tous une place irremplaçable dans mon cœur.

Je prends un grand plaisir à dédier ce projet à mes potes hamza Othmane et Aboubakar Zakaria (رحمهم الله واسكنهم الفردوس الاعلى ان شاء الله)

Aimen :

À mon cher père, à ma mère et mes sœurs,

Cette dédicace est un hommage à votre amour, votre soutien inconditionnel et Votre présence indéfectible tout au long de mon parcours universitaire. Vos encouragements constants, vos sacrifices et votre confiance en moi ont été des Moteurs essentiels de ma réussite.

A toute l'honorable famille et à tous les amis qui ont contribué directement ou indirectement, Vous avez tous joué un rôle important dans ma vie et dans la réalisation de ce projet, Votre amour, votre soutien et votre amitié ont été des cadeaux précieux, et je ne pourrais jamais assez-vous remercier pour cela, merci pour votre esprit.

ملخص: هذه المذكرة عبارة عن دراسة تكنولوجية مفصلة حول الآلة الصناعية <603> حيث تقوم هاته الآلة بقطع و حفر القطع الحديدية عبر الحاسوب الرقمي المبرمج

الهدف من هذا العمل هو تحسين كتابة المراجع على القطع الحديدية بالآلة لتجنب الاستهلاك العالي للصفائح الحديدية

كلمات المفاتيح: دراسة تكنولوجية كهربائية. آلة كهربائية. الآلات الصناعية

Résumé :

Cette mémoire est une étude technologique détaillé d'une machine industrielle sous le nom « 603 DDVB », cette machine peut faire le perçage et le coupe ligne de profilé à base d'un contrôle numérique computer.

Le but de ce travail pratique est une amélioration de marquage de la machine par une marqueuse a écriture, pour éviter la consommation élevée des plaquettes de scribing.

Mots clés : étude technologique électrique ;machine électrique; machine industrielle .

Abstract: This memory is a detailed technological study of an industrial machine under the name «603 DDVB», this machine can drill and cut profile line based on a computer numerical control.

The purpose of this practical work is to improve the marking of the machine by a writing marker, to avoid the high consumption of scribing pads.

Keywords : electrical technological study; electrical machine; industrial machine

Listes des acronymes et abréviations

SPA : société par actions

SNS : société nationale de sidérurgie

DDVB : Direct Drive Vanguard Beam

UCM : unité construction métallique

CNC : computer numerical control

SNS : Société nationale de l'acier

HSE : Hygiène, sécurité et environnement

FICEP: Fabrication, steel service Centres, and forging industries

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE 1 PRESENTATION ET DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE	3
1.1 PRESENTATION DE L'ENTREPRISE	3
1.1.1 Présentation de l'unité construction métallique P30	4
a. <i>Domaine d'activité</i>	5
b. <i>Capacités de production</i>	5
c. <i>L'organigramme de l'entreprise</i>	6
1.1.2 Nos perspectives.....	7
1.1.3 Capitale sociale.....	7
1.1.4 Plan de siège	7
CHAPITRE 2 PRESENTATION ET EXPLOITATION DE LA MACHINE.....	8
2.1 PRESENTATION DE LA MACHINE	8
2.1.1 Définition	8
2.1.2 Plaque Significatif de la Machine	10
2.2 CARACTERISTIQUES DE LA MACHINE.....	12
2.2.1 Ligne automatique a CNC pour l'usinage de profilé	12
a. <i>Groupe d'alimentation du profilé</i>	12
b. <i>Groupe opérationnel</i>	12
c. <i>Groupe d'évacuation du profilé</i>	13
2.3 DESCRIPTION DE LA MACHINE	13
2.3.1 Banc de chargement	13
2.3.2 Voie à rouleaux de support du matériau.....	13
2.3.3 Structure de support de motrice	14

2.3.4	Motrice avec pince	15
a.	<i>Axe complémentaire motrice</i>	15
b.	<i>Dispositif d'accrochage automatique de la pince</i>	15
c.	<i>Deuxième bras pince pour encombrement réduit d'équipement</i>	16
d.	<i>Télé-camera pour le bras pince</i>	16
2.3.5	Unité de Perçage	16
2.3.6	Dispositif pour opération de Scribing de l'âme – côté inférieur.....	22
2.3.7	Evacuateur de copeaux pour perceuse.....	22
2.3.8	Unité de coupe à bande modèle « K100 »	23
2.3.9	Le choix et l'utilisation des lames	25
a.	<i>Qualité de la lame</i>	25
b.	<i>Choix de la denture</i>	25
c.	<i>Choix de la vitesse de la lame</i>	25
2.3.10	Dispositif de déchargement par aimant	26
2.3.11	Dispositif de déchargement de pièces courtes	27
2.3.12	Banc de déchargement.....	28
2.4	CARACTERISTIQUES DES PROFILS USINABLES	28
2.4.1	Poutrelles à double T (laminées ou reconstituées, sans cambrage)	29
2.4.2	Fers à U (laminés ou reconstitués, âme en bas).....	29
2.4.3	Cornières (laminées ou reconstituées).....	29
2.4.4	Plats	30
2.4.5	Tube Carré	30
2.4.6	Tube Rectangulaire	30
2.5	CAPACITE DE COUPE	31
2.6	CAPACITE DE PERÇAGE.....	31

2.7	AUTRES CARACTERISTIQUES	31
CHAPITRE 3	L'ETUDE TECHNOLOGIQUE	32
3.1	PARTIE ELECTRIQUE	32
3.1.1	Installation électrique avec appareillage de puissance	32
3.1.2	Les armoires électriques de la machine	33
a.	<i>L'armoire principale</i>	33
b.	<i>L'armoire auxiliaire</i>	35
c.	<i>L'armoire aimant</i>	36
d.	<i>L'armoire scie</i>	37
3.1.3	Les schémas électriques :	38
3.1.4	Schéma de commande de Groupe Hydraulique	38
a.	<i>Les Rouleaux de sortie</i>	39
b.	<i>Group Hydraulique</i>	40
c.	<i>Pince motrice</i>	41
d.	<i>L'âme k100</i>	44
e.	<i>Partie usinable (perceuse)</i>	46
f.	<i>Clé de Schéma</i>	49
3.2	PARTIE HYDRAULIQUE	51
3.2.1	Description générale et structure d'un circuit hydraulique	51
3.2.2	Le groupe hydraulique	51
a.	<i>Schéma de groupe Hydraulique</i>	54
3.2.3	Unité d'usinage	56
a.	<i>Les Presseurs</i>	56
b.	<i>Presseurs Scribing</i>	57
3.2.4	Banc de Transfert a chariot	58

3.2.5	L'unité de coupe La Scie	59
a.	<i>Les Rouleaux de la Scie</i>	60
3.3	PARTIE PNEUMATIQUE.....	61
3.3.1	Description d'une installation et de la distribution d'air comprimé	61
3.3.2	Compresseur d'air.....	62
3.3.3	Ligne d'alimentation	62
3.3.4	Installation pneumatique	63
3.3.5	Les Schémas Pneumatique	64
a.	<i>La pince Motrice</i>	64
b.	<i>Unité Usinable</i>	65
c.	<i>La Lubrification</i>	68
d.	<i>Fil Fixe</i>	69
3.4	PARTIE MECANIQUE	70
3.4.1	L'unité de coupe L'âme « k100 »	70
a.	<i>Group rotation Scie</i>	70
b.	<i>Group volant motrice</i>	72
c.	<i>Groupe Etau (Antérieur / Postérieur)</i>	73
d.	<i>Pince Motrice</i>	75
	CHAPITRE 4 PARTIE PRATIQUE	77
4.1	LES AVANTAGES ET LES INCONVENIENTS DE LA MACHINE	77
4.1.1	Les avantages.....	77
4.1.2	Les inconvénients	78
4.2	PROPOSITION D'UNE SOLUTION.....	78
4.3	L'AMELIORATION	78
4.3.1	La Marqueuse à écriture MKT36N	78

4.3.1	Programmation (réalisation d'un marquage)	81
4.3.2	Type de Communication de CNC.....	83
4.3.3	Les Mouvements de Marqueuse	87
a.	<i>Mouvement N°1 (Avant / Arrière)</i>	87
b.	<i>Mouvement N°2 (Monte / Descente)</i>	92
c.	<i>Mouvement N°3 (Horizontale)</i>	94
d.	<i>Mouvement N°4 (Rotation de disque)</i>	96
e.	<i>Mouvement N°5 (le pointage)</i>	99
CONCLUSION GENERALE		100
ANNEXE I		101
ANNEXE II		123
BIBLIOGRAPHIE		144

Liste des figures

Figure 1-1	Atelier de L'unité P30.....	4
Figure 1-2	l'organigramme de l'unité p30.....	6
Figure 1-3	Plan de siège de l'unité p30.....	7
Figure 2- 1	La Machine « 603 DDVB »	9
Figure 2- 2	image réelle du Machine « 603 DDVB »	9

Figure 2- 3	La Plaque significatif de la machine « 603 DDVB »	10
Figure 2- 4	Image réelle de la Plaque significatif de la machine « 603 DDVB »	11
Figure 2- 5	La Motrice	14
Figure 2- 6	La Pince de Motrice	15
Figure 2- 7	Image réelle de L'unité de Perçage	17
Figure 2- 8	Les Broches de L'unité de perçage.....	18
Figure 2- 9	Les outils de perçage et Scribing.....	20
Figure 2- 10	Les axes contrôlés par la CNC	21
Figure 2- 11	Unité de coupe Lame « K100 »	23
Figure 2- 12	les Axes de l'unité de coupe	24
Figure 2- 13	Image réelle de L'aimant.....	26
Figure 2- 14	Rouleaux de déchargement.....	27
Figure 2- 15	Banc de déchargement.....	28
Figure 2- 16	<i>Disposition des commandes principales de machine</i>	102
Figure 2- 17	Les Boite à poussoirs sur l'armoire	103
Figure 2- 18	Panneau de Commande	104
Figure 2- 19	Boite à poussoirs pour opérations de changement d'outils.....	112
Figure 2- 20	L'allumage de l'installation	114
Figure 2- 21	fenêtre EXECUTION.....	115
Figure 2- 22	La page Principale de WinPage.....	116
Figure 2- 23	La page de commande de L'unité de coupe	119
Figure 2- 24	L'accès à mot de passe	122
Figure 3- 1	Topographe de L'Armoire Principale	33
Figure 3- 2	Topographe de l'armoire Principale	34
Figure 3- 3	Topographe de l'armoire auxiliaire.....	35
Figure 3- 4	Topographe de l'armoire aimant.....	36
Figure 3- 5	Topographe de l'armoire scie	37
Figure 3- 6	Schéma de commande de Groupe Hydraulique	38
Figure 3- 7	Schéma de Puissance des rouleaux de sortie	39
Figure 3- 8	Schéma de puissance de Groupe Hydraulique.....	40
Figure 3- 9	Schéma de Puissance de Pince Motrice.....	41
Figure 3- 10	Schéma de Puissance de Pince Motrice.....	42
Figure 3- 11	Schéma de Commande de Pince Motrice.....	43
Figure 3- 12	Schéma de Commande de Lame	44
Figure 3- 13	Schéma de Puissance de Lame	45
Figure 3- 14	Schéma de puissance de Perceuse	46
Figure 3- 15	Schéma de Puissance de Perceuse	47
Figure 3- 16	Schéma de commande de perceuse	48
Figure 3- 17	Clé de Schéma	49
Figure 3- 18	Image réelle de Groupe Hydraulique	52
Figure 3- 19	Groupe Hydraulique.....	53
Figure 3- 20	Schéma de Groupe Hydraulique.....	54

Figure 3- 21	schéma de Presseurs	56
Figure 3- 22	Schéma de Presseurs Scribing.....	57
Figure 3- 23	Schéma du banc de transfert à chariots	58
Figure 3- 24	Schéma de La Scie.....	59
Figure 3- 25	Schéma des Rouleaux de la Scie	60
Figure 3- 26	Schéma de la Scie	64
Figure 3- 27	Les schémas Pneumatique de la Partie Usinable.....	67
Figure 3- 28	Schéma pneumatique de la Lubrification	68
Figure 3- 29	Schéma Pneumatique de Reference du Fil Fixe.....	69
Figure 3- 30	schéma de groupe rotation scie.....	70
Figure 3- 31	schéma de groupe volant motorise.....	72
Figure 3- 34	schéma de groupe antérieur	73
Figure 3- 35	schéma de groupe Etau Postérieur	74
Figure 3- 36	Schéma du Pince Motrice	75
Figure 4 - 1	Marqueuse à écriture	79
Figure 4 - 2	le pointage (marquage) du Marqueuse	80
Figure 4 - 3	Image réelle de Marqueuse à écriture	80
Figure 4 - 6	fenêtre générale de programmation sur la partie inférieure de l'âme	82
Figure 4 - 4	Schéma de la Communication(câblage)	83
Figure 4 - 5	image réelle du câblage (CNC avec L'armoire)	84
Figure 4 - 7	Schéma électrique de la carte « CDB1208-DM »	87
Figure 4 - 8	Schéma électrique de la carte« CDB1208-DM » (entré/sortie)	88
Figure 4 - 9	Schéma de puissance et commande du moteur.....	89
Figure 4 - 10	Schéma de module d'adressage « CAB44V-DM »	90
Figure 4 - 11	Image de Marqueuse	91
Figure 4 - 12	Schéma électrique de la carte« CDB1208-DM » (entré/sortie)	92
Figure 4 - 13	Schéma électrique de la carte (entré/sortie)	93
Figure 4 - 14	Schéma électrique de la carte (entré/sortie)	94
Figure 4 - 15	Poignée manuelle	95
Figure 4 - 16	Schéma électrique de cerveau-drive« UDM1-DM » (DRIVER).....	96
Figure 4 - 17	Schéma électrique de la Carte« CAX1112-DM » (signaux analogiques).....	97
Figure 4 - 18	Schéma électrique de la carte (entré/sortie)	99
Figure 5 - 1	Fiche technique de la Maintenance Préventive Quotidienne	126
Figure 5 - 2	Fiche technique de la Maintenance Préventive Hebdomadaire	127
Figure 5 - 3	Fiche technique de la Maintenance Préventive Mensuelle	129
Figure 5 - 4	l'organigramme de la maintenance	130
Figure 5 - 5	Fiche technique de demande d'intervention	133
Figure 5 - 6	Fiche technique de Rapport d'intervention.....	134
Figure 5 - 7	Fiche technique de Avais de mise à l'arrêt	135
Figure 5 - 8	Fiche technique de L'ordre de réparation	136

Liste des tableaux

Tableau 1	Références de la Plaque Significatif.....	12
Tableau 2	Nomenclature de Boite à poussoirs sur l'armoire.....	103
Tableau 3	<i>Nomenclature de Boite à poussoirs portative</i>	105
Tableau 4	Nomenclature de Boite à poussoirs portative.....	112
Tableau 5	Nomenclature de la page principale WinPage.....	116
Tableau 6	Nomenclature du page de commande de l'unité de coupe.....	120
Tableau 7	Nomenclature des Schéma électrique.....	50
Tableau 8	Nomenclature du schéma de groupe hydraulique.....	55
Tableau 9	Nomenclature des Presseurs.....	57
Tableau 10	Nomenclature du banc de transfert à chariots.....	58
Tableau 11	Nomenclature de La Scie.....	59
Tableau 12	Nomenclature des Rouleaux de La Scie.....	61
Tableau 13	Nomenclature de La Scie.....	64
Tableau 14	Nomenclature des Schéma de la Partie Usinable.....	67
Tableau 15	Nomenclature de Schéma pneumatique de la Lubrification.....	69
Tableau 16	Nomenclature du Schéma de Fil Fixe.....	70
Tableau 17	Nomenclature de groupe rotation scie.....	71
Tableau 18	Nomenclature de groupe volant motorisé.....	73
Tableau 19	Nomenclature de groupe Étau Antérieur.....	74
Tableau 20	Nomenclature de groupe Étau Postérieur.....	75
Tableau 21	Nomenclature du Pince Motrice.....	76
Tableau 22	Signification des plages et choix possibles.....	81
Tableau 23	Les valeurs des coordonnées X et Y.....	82

Introduction générale

Les profilés métalliques sont des éléments essentiels utilisés dans une grande variété de secteurs industriels tels que la construction, l'ingénierie et la fabrication. Ces profilés métalliques offrent une structure solide et durable, tout en étant polyvalents dans leur application. Pour garantir la qualité et les performances optimales des profilés métalliques, il est crucial de se référer à des normes et références spécifiques.

Les références des profilés métalliques jouent un rôle essentiel dans la fabrication et l'assemblage de ces composants. Elles permettent d'assurer la conformité, la précision et la qualité des profilés métalliques utilisés dans diverses applications industrielles.

Ces références offrent des conseils détaillés sur l'utilisation appropriée des profilés métalliques, les calculs de charge, les connexions structurelles et d'autres considérations importantes pour assurer la sécurité et l'efficacité des structures métalliques.

Les références des profilés métalliques peuvent prendre différentes formes. Tout d'abord, il existe des normes internationales reconnues qui établissent les caractéristiques et les propriétés des profilés métalliques, telles que leur dimensionnement, leur résistance mécanique et leur composition chimique.

Outre les normes, il est important de se référer à des références techniques, telles que les manuels de conception et les guides de bonnes pratiques émis par des organismes spécialisés. Ces références offrent des conseils détaillés sur l'utilisation appropriée des profilés métalliques, les calculs de charge, les connexions structurelles et d'autres considérations importantes pour assurer la sécurité et l'efficacité des structures métalliques.

Le scribing, ou traçage, est une technique précise et méthodique utilisée dans de nombreux domaines industriels, y compris celui des profilés métalliques. Malheureusement, cette méthode d'écriture contient une consommation très élevée des plaquettes.

Après l'opération de soudage et la peinture du profilé métalliques, on remarque que l'écriture des références s'est fait vaguement effacée.

Ce projet est une étude détaillée d'une machine industrielle. Voici le 603 DDVB :

Système de coupe de fil de forage CNC entièrement automatique (commande numérique par ordinateur).

Le but principal de ce projet est de développer et améliorer la méthode de marquage des profilés produisez par la machine 603 DDVB, en remplaçant l'outil de marquage de scribing qui devenu très consommable, par une marqueuse a écriture MKT36N.

Pour présenter ce projet nous avons tracé et Organisé notre plan de travail, Nous le diviserons en cinq chapitres pour :

- Présentation et description de l'entreprise
- Introduction aux machines (présentation et exploitation de la machine 603 ddvb)
- Une étude technologique en quatre parties (électrique, mécanique, hydraulique, pneumatique)
- Travaux pratiques
- Maintenance et HSE (Hygiène, Sécurité et environnement)

Chapitre 1 Présentation et description de l'entreprise

1.1 Présentation de l'entreprise

Cosider est une société algérienne de premier plan spécialisée dans la construction de bâtiments, de grands travaux et d'infrastructures de transport dans le secteur des travaux publics. Sa création remonte à 1979 sous l'égide de la Société nationale de l'acier (SNS) et s'est transformée en Société par actions (SPA) en 1989. Aujourd'hui, elle compte plusieurs filiales :

- Cosider travaux publics
- Cosider canalisations
- Cosider construction
- Cosider Carrières
- Cosider Ouvrage d'Art
- Cosider Promotion
- Cosider Alrem
- Cosider Engineering
- Cosider Géotechnique
- Cosider Agrico

Permettez-nous de vous présenter notre filiale, Cosider Construction, spécialisée dans la construction métallique. Plus précisément, nous sommes fiers de présenter l'unité P30. [1]

1.1.1 Présentation de l'unité construction métallique P30

L'usine de fabrication de charpentes métalliques est située à Tabainet, une commune de la province de Blida en Algérie connue sous le nom de Chebli. Situé à une distance de 2,5 km de la N29 récemment construite, le site offre un accès facile à l'autoroute East Ouest A1.

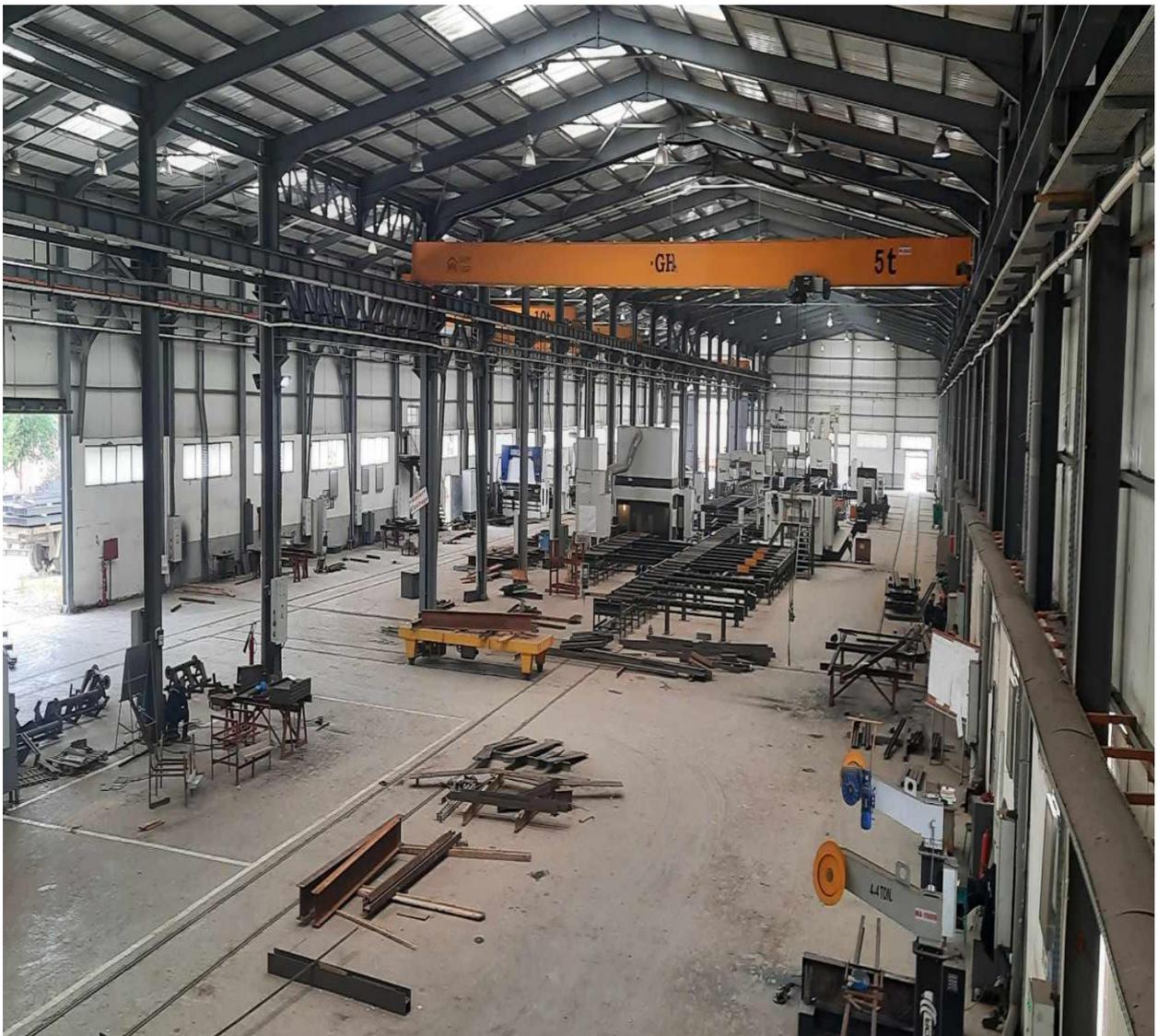


Figure 1-1 Atelier de L'unité P30

Englobant une vaste étendue de terres, le site s'étend sur 505 hectares impressionnants et comprend :

- Une superficie de 18 000 mètres carrés a été couverte.
- Une structure métallique de 4 500 mètres carrés sert de zone de stockage des matières premières, complétée par les équipements nécessaires. Une paire de grues situées au-dessus.
- L'espace de stockage pour les articles de haute qualité s'étend sur environ 7 500 mètres carrés et est équipé d'un portique mobile. [1]

a. **Domaine d'activité**

Nous intervenons dans divers secteurs, notamment :

- L'ossature qui supporte les cellules photovoltaïques, ainsi que la centrale électrique.
- Nous sommes spécialisés dans la production et la construction de hangars agricoles, de hangars de stockage et d'abris pour le bétail.
- Nous sommes spécialisés dans la production et la construction de hangars à ossature métallique et d'installations industrielles de toutes sortes.
- La production et la construction de stations de tri destinées aux ordures ménagères.
- La production de systèmes de toiture spécialement conçus pour les complexes commerciaux comme les centres commerciaux, les salles de sport et les piscines.
- Production de serrures métalliques spécialement conçues pour les structures résidentielles.
- Implantation de charpentes métalliques tant à des fins commerciales que résidentielles. [1]

b. **Capacités de production**

De 2010 à aujourd'hui, l'unité a atteint une capacité de production mensuelle moyenne de 90 tonnes pour l'activité charpente et un maximum de 75 tonnes pour le cintrage de profilés. L'installation actuelle est conçue pour atteindre une capacité de production optimale d'environ 9 000 tonnes par an, ce qui équivaut à environ 800 tonnes de produits sidérurgiques par mois.

Ces produits sont répartis comme suit :

- La structure est composée d'environ 85 % d'acier de construction
- Les 10 % restants étant assemblés par mécano-soudure.
- Une maîtrise de 5% en serrurerie métallique. [1]

c. **L'organigramme de l'entreprise**

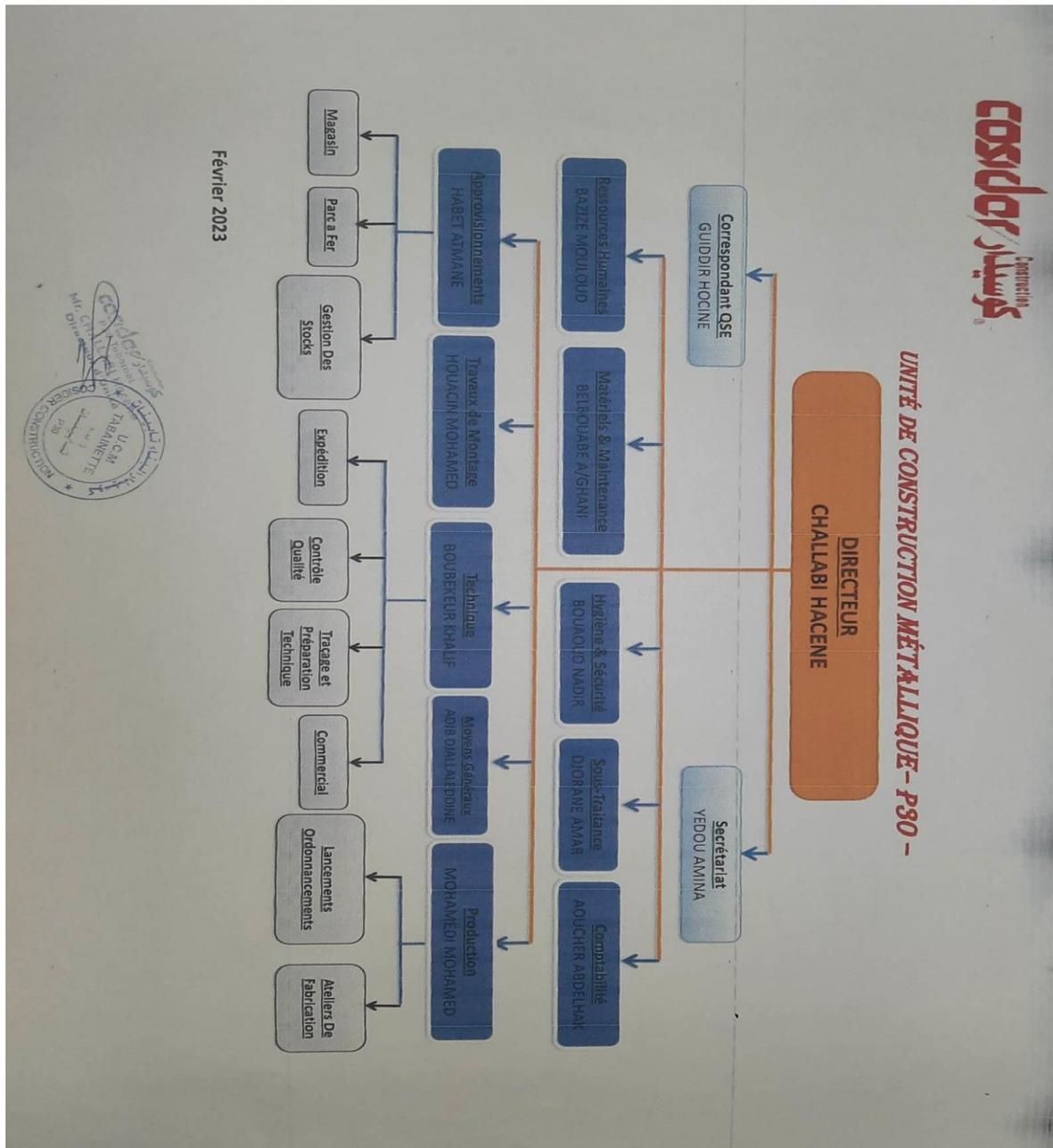


Figure 1-2 l'organigramme de l'unité p30

Chapitre 2 Présentation et exploitation de la machine

Introduction :

La charpente métallique est un élément essentiel de la construction moderne, offrant une résistance et une durabilité exceptionnelles tout en permettant une flexibilité de conception inégalée. Les machines et installations pour charpente métallique sont des outils indispensables pour produire ces structures en métal complexes, nécessaires pour la construction d'édifices tels que des ponts, des bâtiments industriels et des halls d'exposition. Au cours de cette discussion, nous allons explorer les différents types de machines et installations utilisées dans la production de charpentes métalliques, ainsi que les avantages et les inconvénients de chaque méthode de fabrication.

Vanguard est le dernier développement de Ficep dans le domaine perçage et du sciage à ruban. Ce produit peut effectuer des opérations extrêmement rapides et de qualité supérieure lors du traitement de profilés, disponible en scie autonome, en ligne de sciage complète et en solution combinée avec nos lignes de perçage.

2.1 Présentation de la machine

2.1.1 Définition

La machine 603 DDVB (SYSTEME AUTOMATIQUE DE PERÇAGE ET DE COUPE A CNC) a été fabriquée en 2018 par FICEP SPA – machine et installations pour charpente métallique. Elle est spécialisée pour le sciage des profilés pour la charpente métallique avec un ruban. La machine 603 DDVB soit un système de perçage et de coupe automatisé à commande numérique (CNC). Elle est conçue pour automatiser le processus de perçage et de coupe sur une ligne de production. Les machines CNC utilisent des ordinateurs pour contrôler les mouvements des outils de coupe ou de perçage, ce qui permet une grande précision et une grande efficacité dans la production.[2]



Figure 2- 1 La Machine « 603 DDVB »



Figure 2- 2 image réelle du Machine « 603 DDVB »

2.1.2 Plaque Significatif de la Machine

The diagram shows a machine identification plate with the following fields and callouts:

- 1**: Points to the UCIMU logo, which includes the text "Made by", "COMPANY AUTHORISED TO USE THE MARK", and "www.ucimu.it".
- 2**: Points to the CE mark.
- 3**: Points to the FICEP logo and contact information: "39(0)332 - 876111" (phone), "39(0)332 - 462459" (fax), and "GAZZADA SCHIANNO + VARESE + ITALY".
- 4**: Points to the "MACHINE MODEL" field.
- 5**: Points to the "SERIAL NUMBER" field.
- 6**: Points to the "YEAR OF CONSTRUCTION" field.
- 7**: Points to the "SECTIONS TO BE PROCESSED" section, which includes:
 - MAX. \varnothing (mm)
 - MAX. THICKNESS (mm)
 - MAX. WEIGHT (Kg)
 - TENSILE STRENGTH (N/mm²)
 - WORKING PRESSURES:
 - HYDRAULIC SYSTEM (BAR)
 - PNEUMATIC SYSTEM (BAR)
 - CUTTING GAS (BAR)

Figure 2- 3 La Plaque significatif de la machine « 603 DDVB »

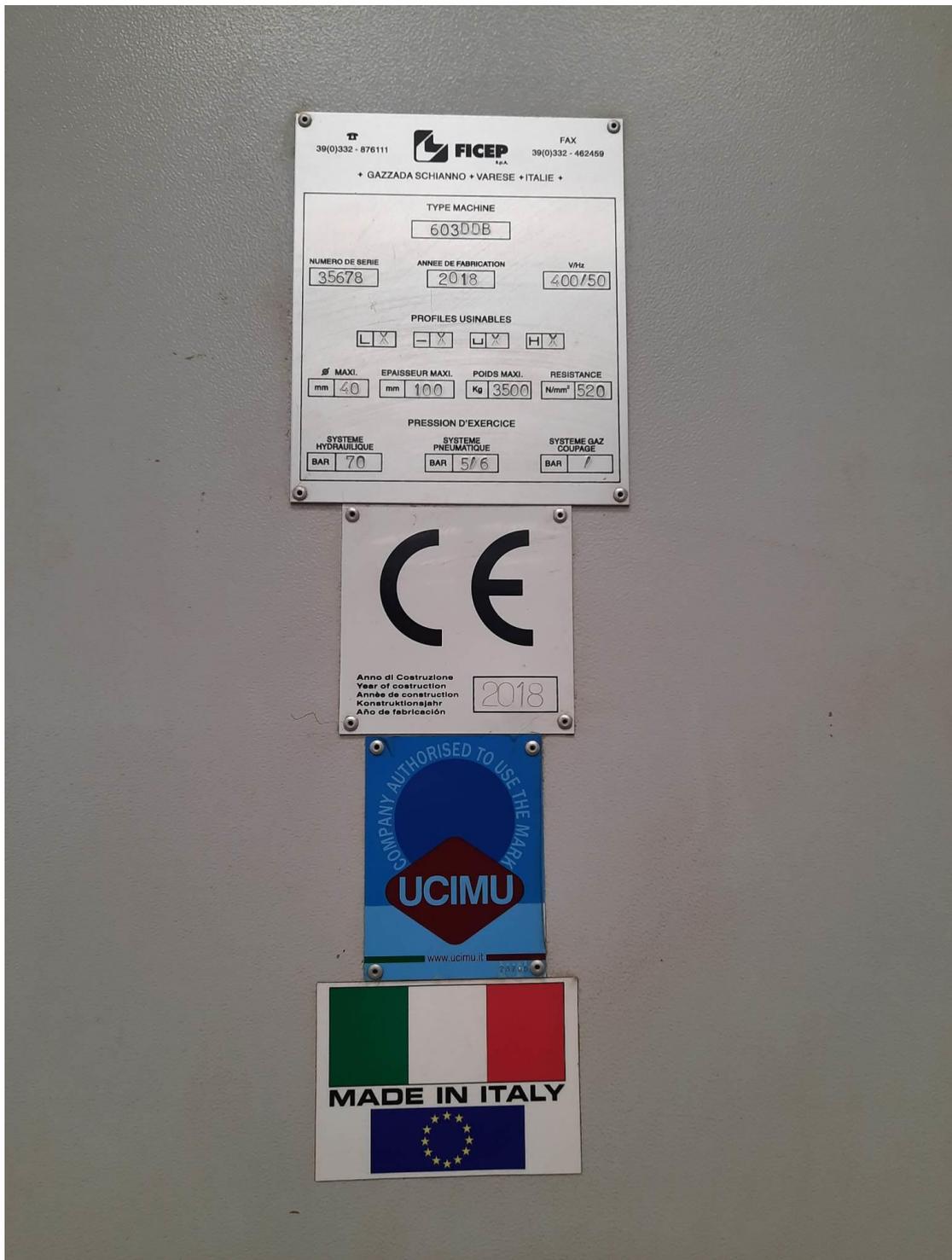


Figure 2- 4 Image réelle de la Plaque significatif de la machine « 603 DDVB »

Tableau 1 Références de la Plaque Significatif

1	Marque UCIMU	/
2	Marque CE	/
3	Adresse et contacts de FICEP	Via Matteotti, 21 , 21045 Gazzada Shannon (Va) – Italy
4	Modèle de la machine	603 DDVB
5	Numéro de Série	35678
6	Année de Fabrication	2018
7	Caractéristiques de la machine	Profiles usinables

2.2 Caractéristiques de la machine

2.2.1 Ligne automatique a CNC pour l'usinage de profilé

La ligne peut être ainsi composée :

a. *Groupe d'alimentation du profilé*

- Banc de chargement.
- Voie à rouleaux de support du matériau.
- Structure de support de motrice.
- Motrice avec pince.
- Dispositif d'accrochage automatique de la pince. [2]

b. *Groupe opérationnel*

- Etau à commande hydraulique
- Unité de perçage complète avec N° 2 têtes de perçage horizontales et N° 1 tête de perçage verticale
- Dispositif de changement d'outils
- Dispositif pour opération de Scribing de l'âme – côté inférieur

- Evacuateur de copeaux pour perceuse
- Unité de coupe à bande
- Installation hydraulique avec groupe hydraulique
- Installation pneumatique
- Installation électrique avec appareillage de puissance
- Unité de commande (CNC) avec pupitre de commande[2]

c. **Groupe d'évacuation du profilé**

- Dispositif à volet de déchargement de pièces courtes.
- Voie à rouleaux de support du matériau.
- Banc de déchargement. [2]

2.3 Description de la machine

2.3.1 Banc de chargement

Conformément à l'option achetée, le banc de chargement peut être du type à ripeurs ou à chariots et est apte à transférer les profilés sur la voie à rouleaux de support du matériau.

La longueur maxi et le poids maxi de la barre transférable. [2]

2.3.2 Voie à rouleaux de support du matériau

Un ensemble d'éléments à rouleaux fous pour le support du profilé. Les rouleaux sont disposés de façon à placer éventuellement des bancs transversaux de déchargement.

- Entraxe de rouleaux 1200mm
- Moteur à c.a., contrôlé par un inverseur 30m/min
- Largeur utile des rouleaux 610mm

La voie à rouleaux est complète avec un élément à rouleaux soulevables situé entre le groupe opérationnel et l'unité de coupe pour faciliter la translation du profilé.

La voie à rouleaux est complète avec rouleaux qui peuvent être soulevés à la sortie de la scie pour la rotation de la même. [2]

2.3.3 Structure de support de motrice

Une structure de support de la motrice, apte pour barres usinées de la longueur jusqu'aux mètres.



Figure 2- 5 La Motrice

2.3.4 **Motrice avec pince**

Une motrice avec pince pour le positionnement longitudinal du profilé, contrôlé par la CNC.



Figure 2- 6 La Pince de Motrice

La pince peut être tournée et réglée pour accrocher tant l'âme que l'aile du profilé et le bras est relevable par l'opérateur avec commande à pousoirs par un axe électrique.

La motrice avec pince peut être configurée avec les dispositifs optionnels suivants :

a. ***Axe complémentaire motrice***

Implémentation du mouvement transversal de la pince par un axe avec Vis à recirculation de billes, contrôlé par la CNC.

b. ***Dispositif d'accrochage automatique de la pince***

Dispositif d'accrochage automatique de la pince sur le profilé.

La CN contrôle le positionnement automatique en hauteur du bras de la pince.

c. *Deuxième bras pince pour encombrement réduit d'équipement*

Deuxième bras pince à longueur réduite complet avec mâchoires, apte à être accouplé à la motrice et au bras pince standard de la ligne, quand la surface à disposition pour l'installation de l'équipement ne permet pas d'avoir la longueur totale de la guide de glissement de la motrice supérieure à celle de la voie à rouleaux correspondante.

Avec cette solution, les deux bras pince sont équipés avec :

- Système de soulèvement contrôlé par CNC moyennant codeur.
- Sélection automatique en fonction de la longueur du profilé à usiner.
- Système d'accrochage automatique de la pince (profilés I et U). [2]

d. *Télé-camera pour le bras pince*

Installation d'une télé-camera sur la partie finale du bras pince pour vérifier l'accrochage correct de la pince sur le matériel. [2]

2.3.5 **Unité de Perçage**

L'unité complète avec N° 2 têtes de perçage Horizontales et N°1 tête de perçage verticale, Chaque tête dispose de :

- Une broche.
- Un moteur de **17 kW** pour la rotation de la broche.
- Un système de positionnement dans le sens des trusquinages avec Pignon, crémaillère et servomoteur contrôlé par la CNC.
- Un système d'avance de travail avec pignon, crémaillère et Servomoteur commandé par la CNC.



Figure 2- 7 Image réelle de L'unité de Perçage

Chaque broche dispose de :

Un dispositif sensible électronique, disponible seulement pour les Outils du type HSS, qui automatiquement détecte la longueur du Foret quand il entre en contact avec le matériau à la vitesse de travail. [2]

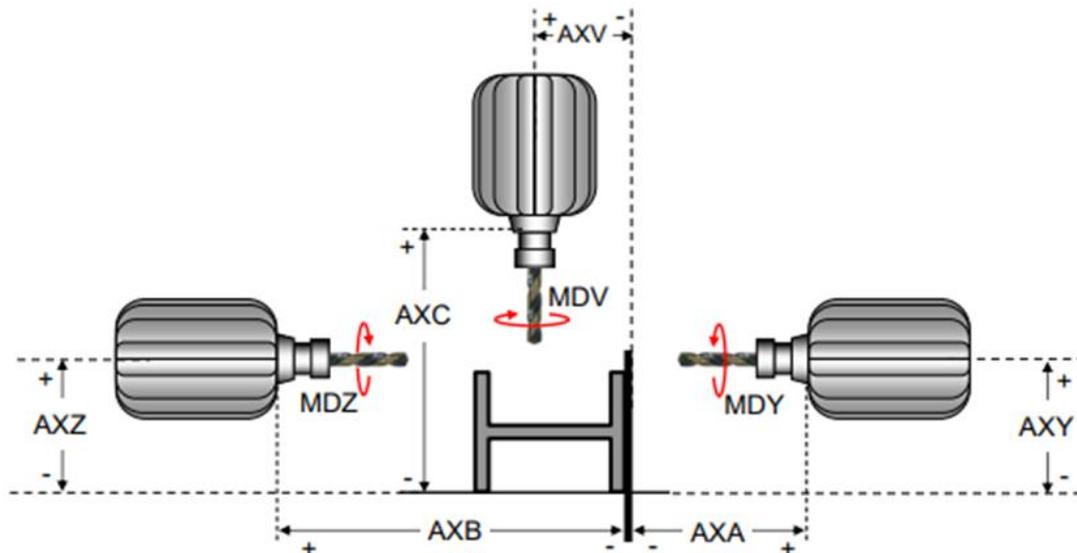


Figure 2- 8 Les Broches de L'unité de perçage

Le cycle prévoit le retour à la vitesse rapide quand l'outil a exécuté le trou. Le système permet l'emploi de forets de longueurs différentes. Après avoir détecté la longueur du foret, Le système permet l'approche suivant en rapide à la pièce à usiner.

Un dispositif permettant d'exécuter le pointage avec le même foret en changeant uniquement le code de fonction opérationnel du programme.

Un système de réfrigération "aire/huile" intérieure/extérieure du foret, commandé par la CNC.

Nr. 1 porte-outils ISO40 avec branchement du type W32.

Un dispositif de changement rapide de l'outil La tête de perçage a été projetée pour exploiter au mieux les outils de nouvelle génération avec un haut numéro de révolutions et basses valeurs de pénétration. [2]

Le groupe opérationnel peut être équipé avec les dispositifs suivants Optionnels :

- Dispositifs électroniques pour la correction automatique du zéro Système pour la correction automatique du zéro de référence du trusquin des têtes horizontales sur l'axe de l'âme accouplé avec la CNC.
- Dispositif pour l'usinage de profilés mini. (50 x 50 mm).
- Dispositif pour l'usinage de profilés ayant dimension mini. De (50x50mm) composé par un jeu de rouleaux et presseurs additionnels à monter manuellement sur les étaux de la perceuse.

Ce dispositif doit être enlevé manuellement en cas d'usinages spéciaux avec des dimensions qui ne sont pas compatibles avec le système de blocage de pièces de la machine.

Le dispositif permet l'usinage des profilés suivants :

- Cornières dim. 50x50mm
- Tubes carrés dim. 50x50mm
- Tubes rectangulaires dim. 60x40 (aile x âme)
- Fers en U avec les ailes en haut dim. 60x50 (aile x âme) [2]

Outillage de taraudage :

- Dispositif de taraudage afin de tarauder les dimensions suivantes :

M14 – M16 – M18 – M20– M22 – M24 – M27 – M30 – M33

Ce dispositif doit être utilisé sur le système de changement d'outil.

- Dispositif pour opérations de Scribing :

Dispositif destiné aux opérations de « Scribing » par le biais de l'unité de perçage.

Ce dispositif est fourni avec un outil spécial et un système auto-adaptateur qui est automatiquement ajusté en fonction de la déformation du matériau.

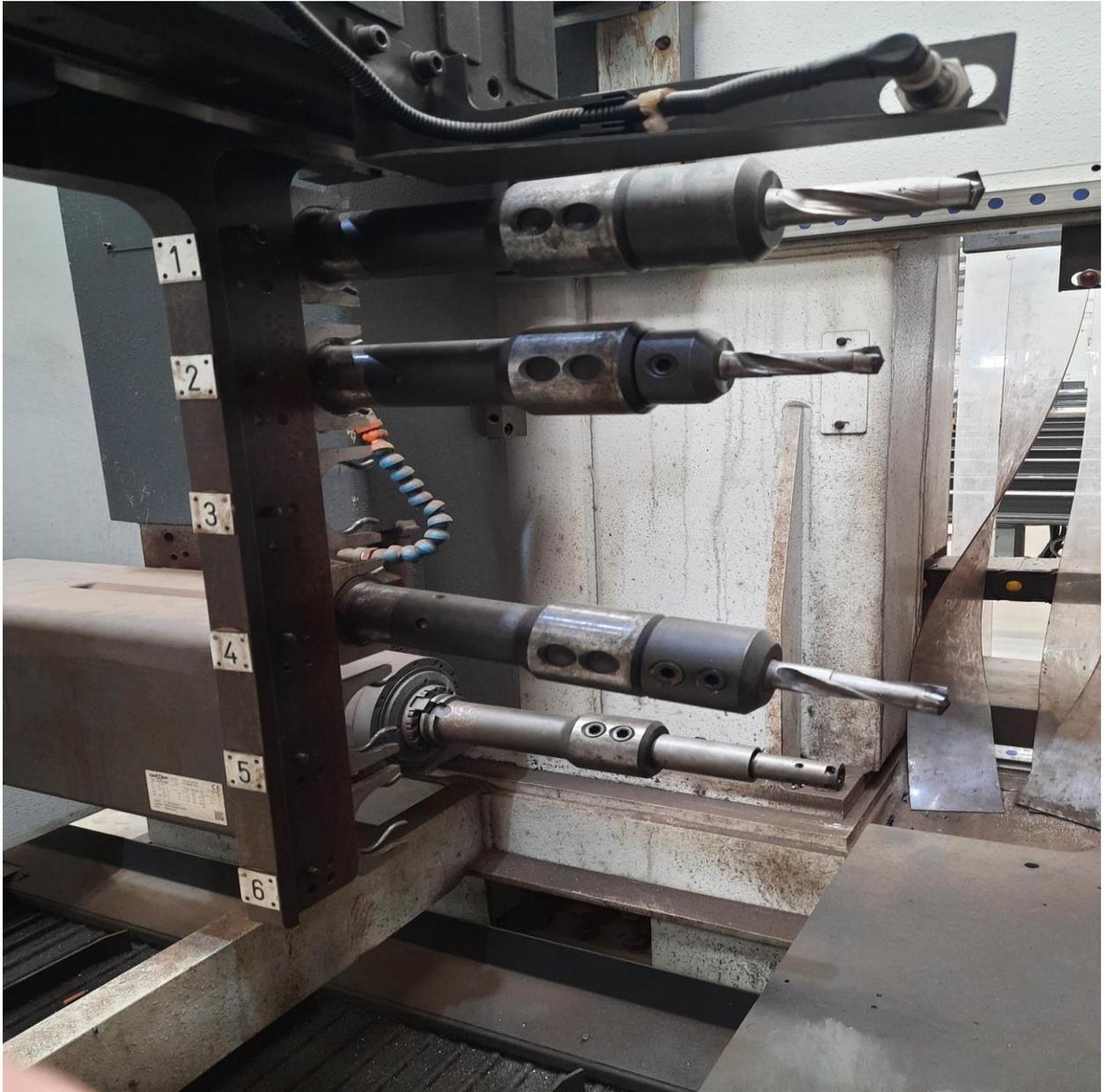


Figure 2- 9 Les outils de perçage et Scribing

- Dispositifs de changement d'outils pour unité de perçage :

Un dispositif de changement d'outils pour chaque tête de perçage à 6 positions.

L'insertion et le retrait de l'outil, ainsi que le choix de l'outil, sont effectués automatiquement par le biais de la CNC.

La fourniture comprend aussi nr. 3 dispositifs, un pour chaque tête de perçage, pour le mesurage par une photocellule de la longueur de l'outil directement dans la machine.

La valeur de longueur est automatiquement entrée dans le tableau Spécifique de la CNC. [2]

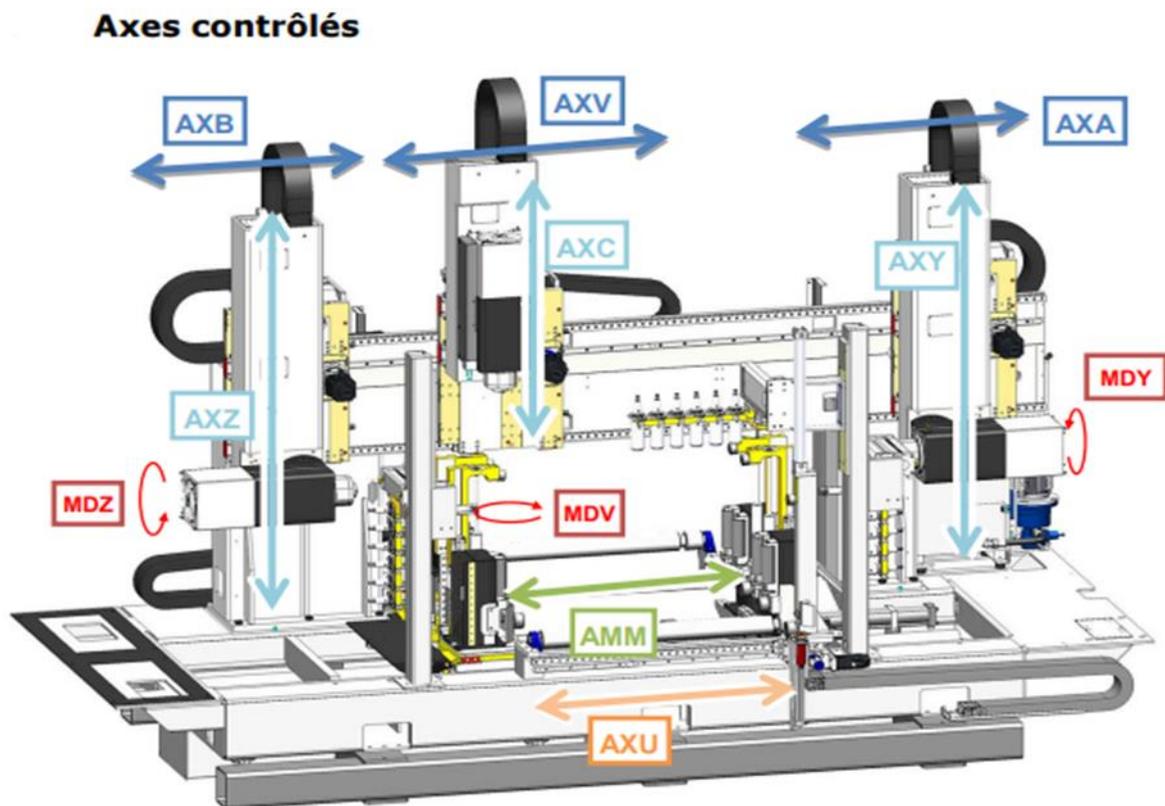


Figure 2- 10 Les axes contrôlés par la CNC

Les axes contrôlés par la CNC sont les suivants :

AXX : Axe positionnement longitudinal motrice

AXP : Axe soulèvement pince pour accrochage automatique

AMM : Axe étai mobile

AXV : Axe positionnement transversal tête de perçage verticale

AXA : Axe avancement tête de perçage horizontale (côté fil fixe)

AXB : Axe avancement tête de perçage horizontale (côté fil mobile)

AXC : Axe avancement tête de perçage verticale

AXY : Axe positionnement transversal tête de perçage horizontale (côté fil fixe)

AXZ : Axe positionnement transversal tête de perçage horizontale (côté fil mobile)

MDV : Axe rotation broche tête de perçage verticale

MDY : Axe rotation broche tête de perçage horizontale (côté fil fixe)

MDZ : Axe rotation broche tête de perçage horizontale (côté fil mobile)

AXU : Axe dispositif pour opération de Scribing de l'âme – côté inférieur

ADM : Axe rotation disque marqueuse

APD : Axe contraste de marquage

2.3.6 **Dispositif pour opération de Scribing de l'âme – côté inférieur**

Dispositif pour les opérations d'écriture en automatique de la partie inférieure de l'âme des profilés. Le positionnement transversal est obtenu par un axe contrôlé par la CNC.

L'écriture est obtenue en utilisant un outil spécial, complet de dispositif d'auto adaptation selon la déformation du matériau.

2.3.7 **Evacuateur de copeaux pour perceuse**

Convoyeur de copeaux pour perceuse, complet avec moteur. Cette Dispositif ne requiert pas l'exécution de puits dans le sol.

La machine est équipée avec un bac conteneur pour copeaux positionné au-dessous de la scie à ruban, on doit le vider manuellement.

Il est possible d'insérer dans la ligne une vis transporteuse longitudinale complète avec bac à copeaux, logée dans son siège approprié.

Les copeaux d'usinage sont déplacés par un convoyeur vers l'arrière de la machine et sont convoyés dans le bac conteneur extractible.

La rotation de la vis est obtenue par un moteur hydraulique.

2.3.8 Unité de coupe à bande modèle « K100 »

Une scie à bande apte pour la coupe à froid de profilés, complète avec les unités suivantes :

Corps de la machine, où on trouve les services oléo dynamiques, complet avec support, montants et glissières pour l'arc porte-bande.



Figure 2- 11 Unité de coupe Lame « K100 »

- Arc porte-bande complet avec lame. Sur l'arc on trouve :
 - La motorisation de la lame.
 - Le tendeur de la lame actionné par un cylindre oléo-dynamique.
 - La brosse rotative motorisée pour l'élimination des copeaux.
 - Le dispositif de réfrigération de la lame.
- Positionnement en vertical de l'arc porte-bande contrôlé par la CNC.
- Optimisation de la vitesse et de l'avance de la lame, contrôlés automatiquement par la CNC, conformément à la géométrie du profilé à couper.
- Système avec Nr. 2 guides-lame : côté fixe et côté mobile pré ajustable en automatique.
- Système d'étaux pour le blocage horizontal du profilé.
- Bâti pivotant pour la rotation de la scie + 45° / - 60°, complet de système de positionnement angulaire avec détection par un codeur.
- Conteneur des copeaux détachable.
- Système de lubrification de la lame. [2]

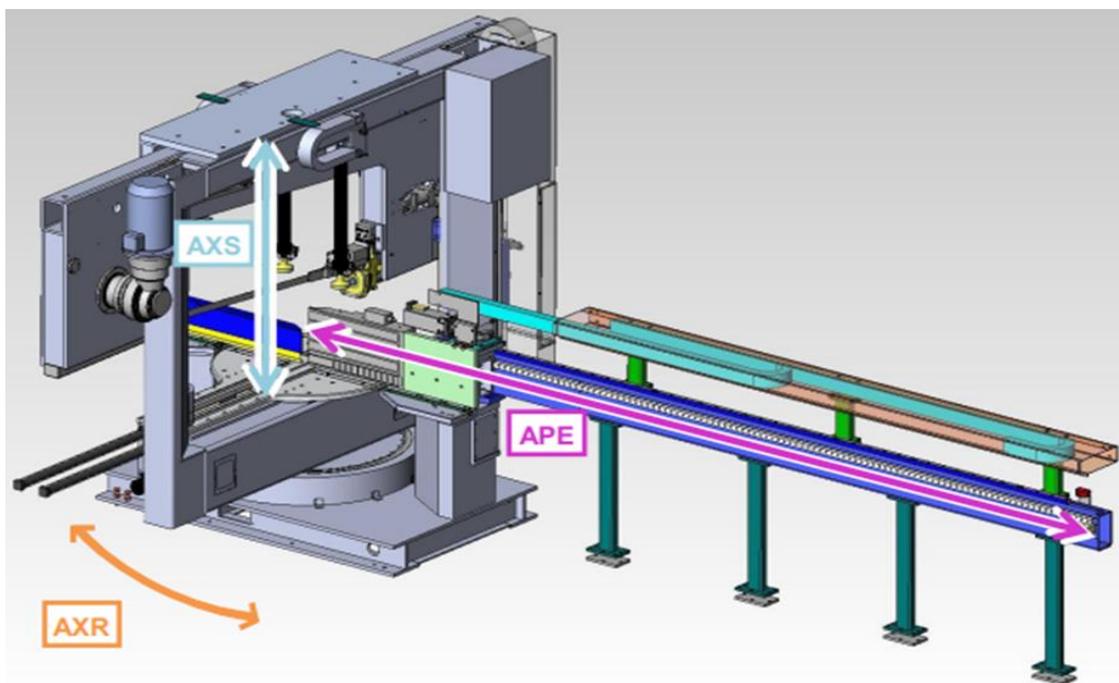


Figure 2- 12 les Axes de l'unité de coupe

Les axes contrôlés par la CNC sont les suivants :

AXS : Axe avancement lame de coupe

AXR : Axe rotation scie

APE : Axe de l'aimant

2.3.9 **Le choix et l'utilisation des lames**

a. **Qualité de la lame**

Choisissez la lame correcte selon la dureté du matériau. Normalement on conseille d'utiliser des lames avec tranchant en acier rapide M42[2]

b. **Choix de la denture**

Elle est en fonction du matériau :

- Grandes épaisseurs → dents grandes
- Petites épaisseurs → dents petits

Comme règle, il faut qu'au moins trois dents soient en prise dans le matériel. [2]

c. **Choix de la vitesse de la lame**

Elle est en fonction de :

- Dureté du matériau
- Dimension de la pièce
- Denture de la lame[2]

En général :

- Matériaux doux et subtils, pression réduite
- Matériaux durs et de grande épaisseur, avancement plus grand.

Contrôler que les dents produisent un copeau régulier et qu'il n'y a pas d'excessives vibrations.

Avec une excessive pression, la dent s'empâte et la lame se bloque dans le matériel avec la conséquente rupture des dents.

Avec une pression trop basse, la dent n'ayant pas de mordant, n'a pas de pénétration et ça va engendrer des vibrations et une perte de tranchant de la lame.

2.3.10 Dispositif de déchargement par aimant

Dispositif magnétique spéciale, à axe contrôlé, pour le déchargement automatique de pièces courtes et déchets de tête/queue.



Figure 2- 13 Image réelle de L'aimant

Le système peut être utilisé avec profilés **I** et **U** avec les caractéristiques techniques suivantes :

- Largeur mini du profilé : 120 mm
 - Poids maxi de la pièce à transférer avec dispositif magnétique : 150 Kg.
- Pièces ou déchets avec longueur comprise entre (40 mm - 1200 mm), La pièce ou le déchet sont déplacés, moyennant le dispositif magnétique, sur le dispositif de déchargement pour pièces courtes, pour être déchargées latéralement par commande à poussoir de l'opérateur. [2]

- Pièces finies avec longueur Min 1200 mm : La pièce est déplacée, moyennant le dispositif magnétique, sur la première zone de la voie à rouleaux motorisée à la sortie, qui permet, par commande à poussoir de l'opérateur, le déplacement de la pièce.

2.3.11 Dispositif de déchargement de pièces courtes

Dispositif à volet positionné à la sortie de la scie, apte au déchargement automatique (côté opérateur) des pièces courtes ou des déchets avec longueur (Min 40 mm / Max 1200mm).



Figure 2- 14 Rouleaux de déchargement

- Les pièces sont déchargées dans un caisson

2.3.12 Banc de déchargement

Le banc de chargement peut être du type à ripeurs ou à chariots et est apte à transférer les profilés sur la voie à rouleaux de support du matériau.



Figure 2- 15 Banc de déchargement

La longueur maximale et le poids de la barre transférable.

2.4 Caractéristiques des profilés usinables

Pour tous les profilés :

- Hauteur min « 80 mm »
- Hauteur max « 610 mm »
- Largeur min « 10 mm »
- Largeur max « 305 mm »
- Longueur min transférable « 2500 mm » [2]

2.4.1 Poutrelles à double T (laminées ou reconstituées, sans cambrage)

- Hauteur min de la poutrelle « 80 mm »
- Hauteur max de la poutrelle « 610 mm »
- Largeur min des ailes « 30mm »
- Largeur max des ailes « 310mm »



2.4.2 Fers à U (laminés ou reconstitués, âme en bas)

- Hauteur min « 80 mm »
- Hauteur max « 610 mm »
- Largeur min des ailes « 30 mm »
- Largeur max des ailes « 300mm »



2.4.3 Cornières (laminées ou reconstituées)

- Hauteur min des ailes (même inégales) « 80x80x6 mm »
- Hauteur max des ailes (même inégales) [2]



2.4.4 Plats

- Largeur min « 100 mm »
- Largeur max « 610 mm »



2.4.5 Tube Carré

- Dimensions min « 80x80 mm »
- Dimensions max « 300x300 mm »



2.4.6 Tube Rectangulaire

- Dimensions min « mm 80x30 »
- Dimensions max « mm 600x300 »



2.5 Capacité de coupe

- Capacité de coupe à 90° min « 80x10 mm »
- Capacité de coupe à 90° max « 610x310 mm »
- Capacité de coupe à 45° « 400x310 mm »
- Capacité de coupe à 60° « 250x310 mm »
- Puissance moteur bande « 9 kw »
- Dimension de la bande « 41x1.3x6700 mm »
- Vitesse de la bande dentée « 60 – 150 m/min »
- Course de coupe « de 0 à 310 mm » [2]

2.6 Capacité de perçage

- Tête de perçage verticale : N° 1
- Têtes de perçage horizontales : N° 2
- Nombre de broches pour chaque tête : N° 1
- Diamètre Max de perçage « 40 mm »
- Epaisseur Max de perçage « 100 mm »
- Puissance installée sur la broche (S6-40%) « 17 kw »
- Connexion de l'outil « ISO 40 »
- Vitesse de rotation de la broche de « 180 à 5000 TPM »
- Vitesse d'avancement de la broche en perçage « de 40 à 1000 mm/min »
- Vitesse d'approche/retour rapide de la broche « 12 m/min »
- Course d'exploration dans le sens du trusquin, tête verticale « de 0 à 610 mm »
- Course d'exploration dans le sens du trusquin, têtes horizontales
« de 5 à 310 mm » [2]

2.7 Autres caractéristiques

- Poids Max Positionnable (masse) « 6000 Kg »
- Poids linéaire Max du profilé « 375 Kg/m »
- Vitesse Max Translation longitudinale du profilé « 50 m/min »
- Hauteur de travail « 865 mm » [2]

Chapitre 3 L'étude Technologique

3.1 Partie électrique

3.1.1 Installation électrique avec appareillage de puissance

L'installation électrique comprend le tableau de contrôle, le câblage de la machine, les dispositifs de commande et d'interface avec l'opérateur.

Le tableau électrique contient la CNC, les entraînements pour les moteurs brushless, les groupes de sécurité pour l'arrêt d'urgence et le contrôle de la barrière photoélectrique et tous les dispositifs électriques et électromécaniques nécessaires dont on renvoie au schéma électrique annexé à la documentation.

Caractéristiques demandées pour l'alimentation électrique :

- Tension 3 x 400 V AC tolérance +10 % - 5%
- Fréquence 50 Hz tolérance ± 1 %
- Puissance installée 80 kW
- Harmoniques 10 %
- Interruption de la tension ≤ 10 ms à la tension nominale
- Branchement du conducteur **PE** : Centralisé près de l'interrupteur général[2]

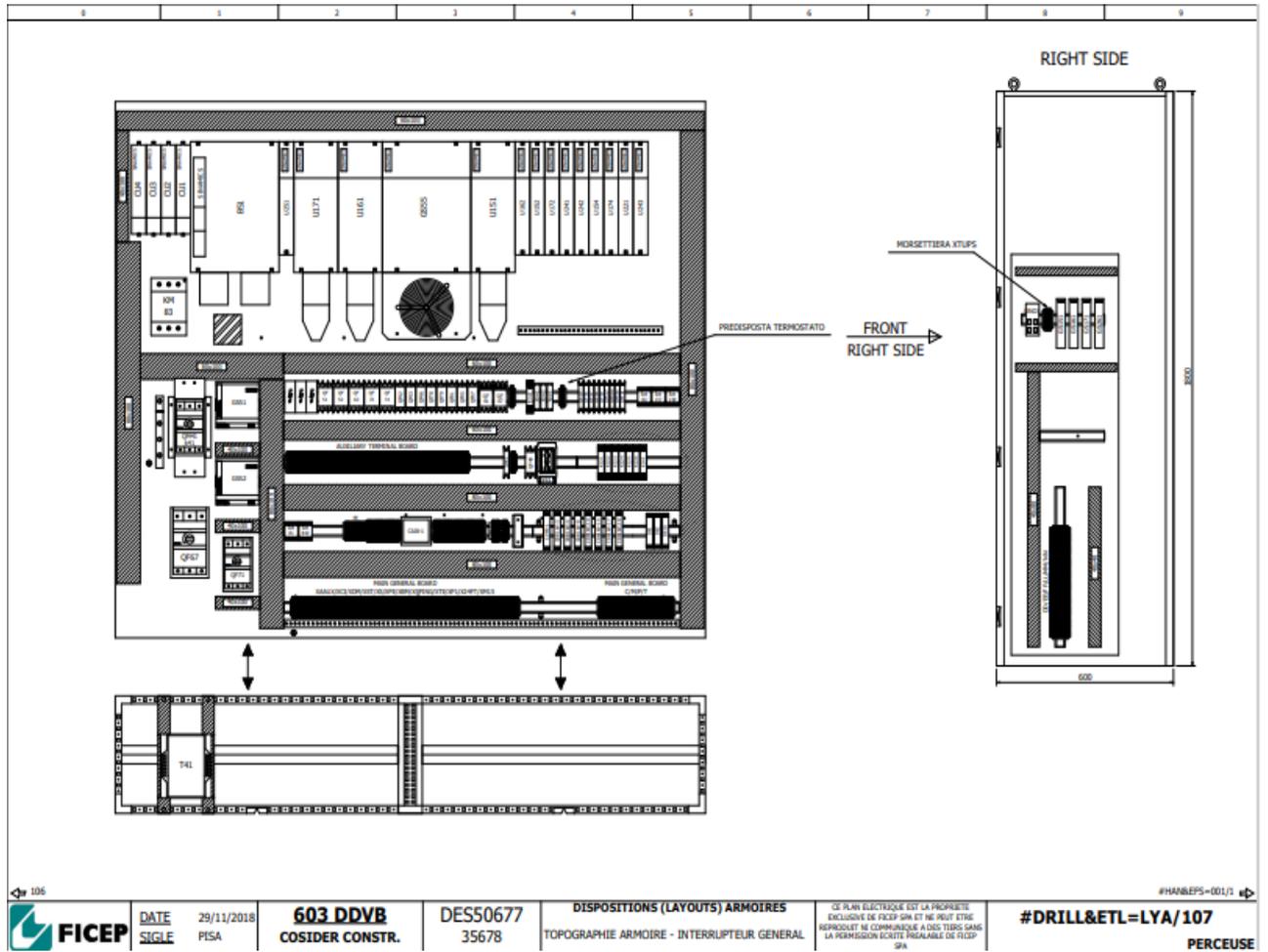


Figure 3-2 Topographe de l'armoire Principale

b. *L'armoire auxiliaire*

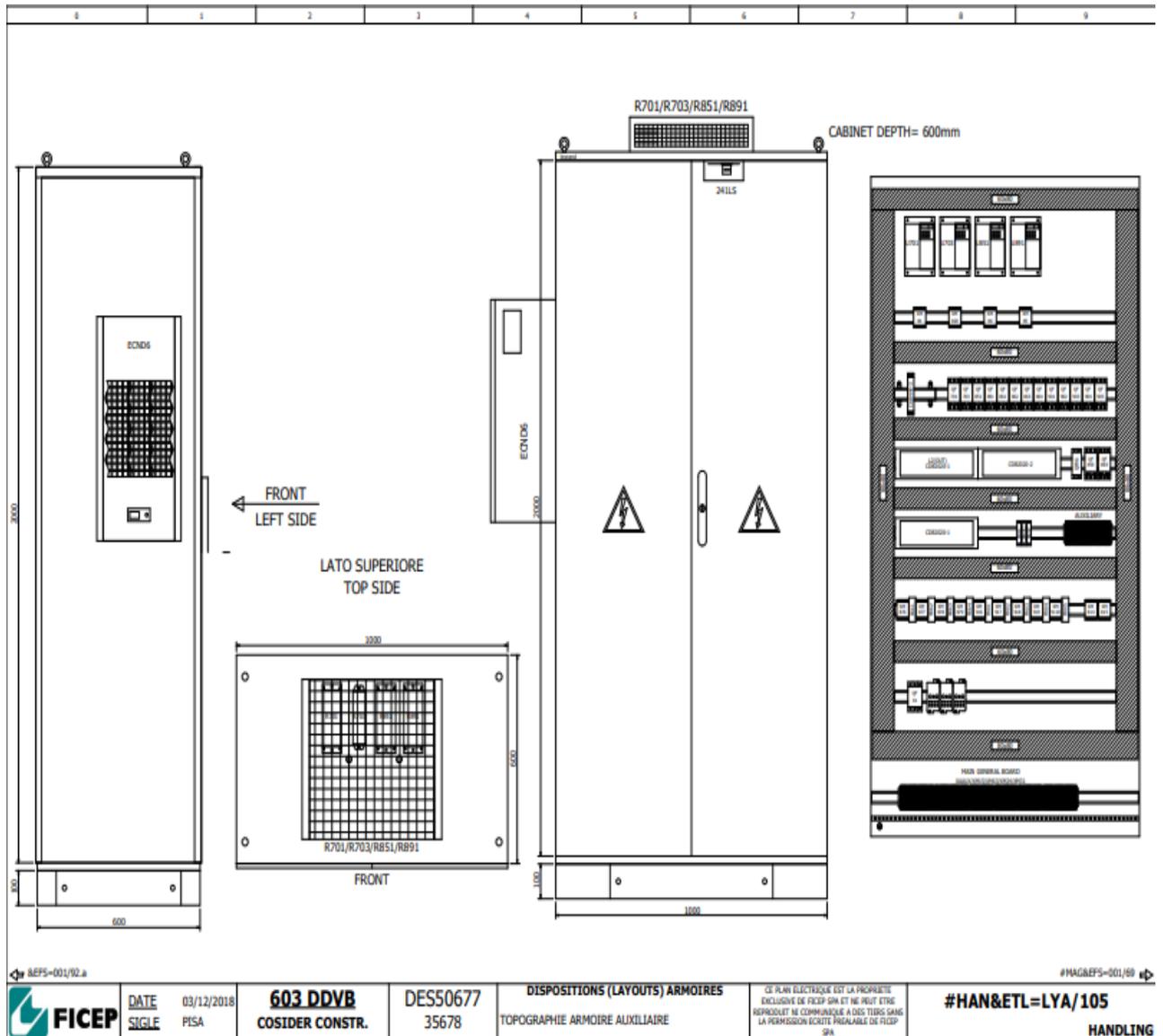


Figure 3- 3 *Topographe de l'armoire auxiliaire*

c. *L'armoire aimant*

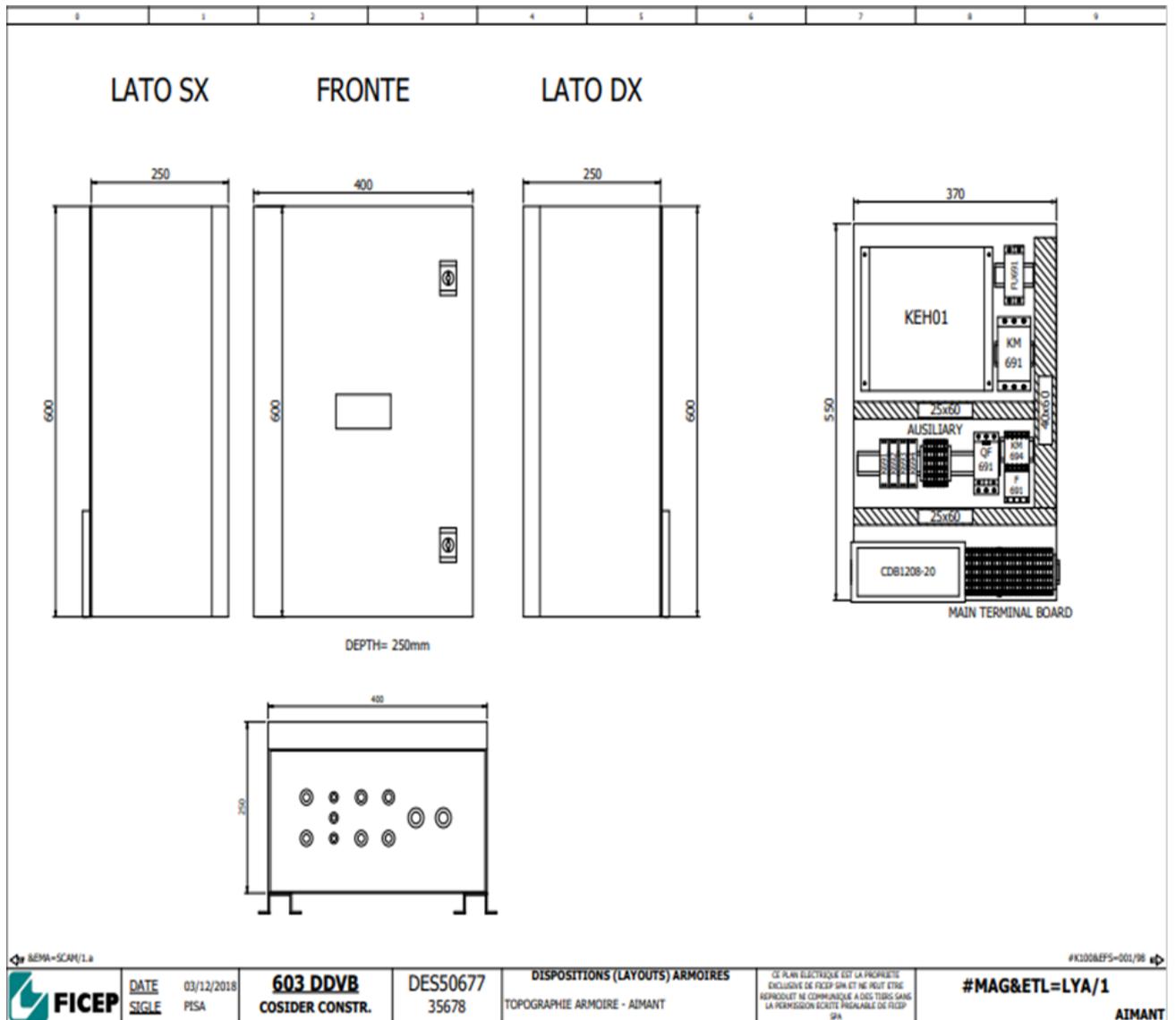


Figure 3- 4 Topographe de l'armoire aimant

3.1.3 Les schémas électriques :

3.1.4 Schéma de commande de Groupe Hydraulique

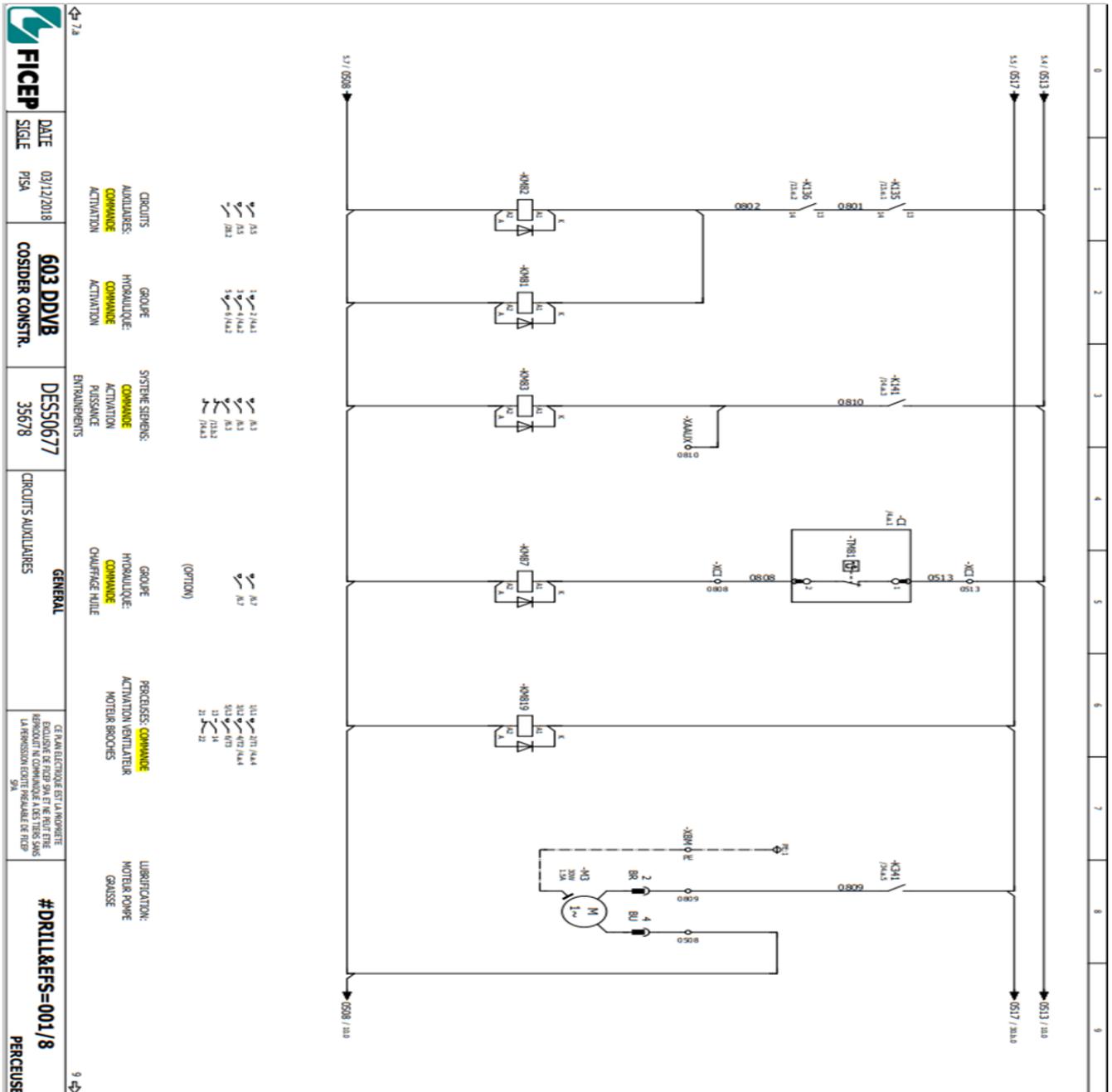


Figure 3- 6 Schéma de commande de Groupe Hydraulique

a. Les Rouleaux de sortie

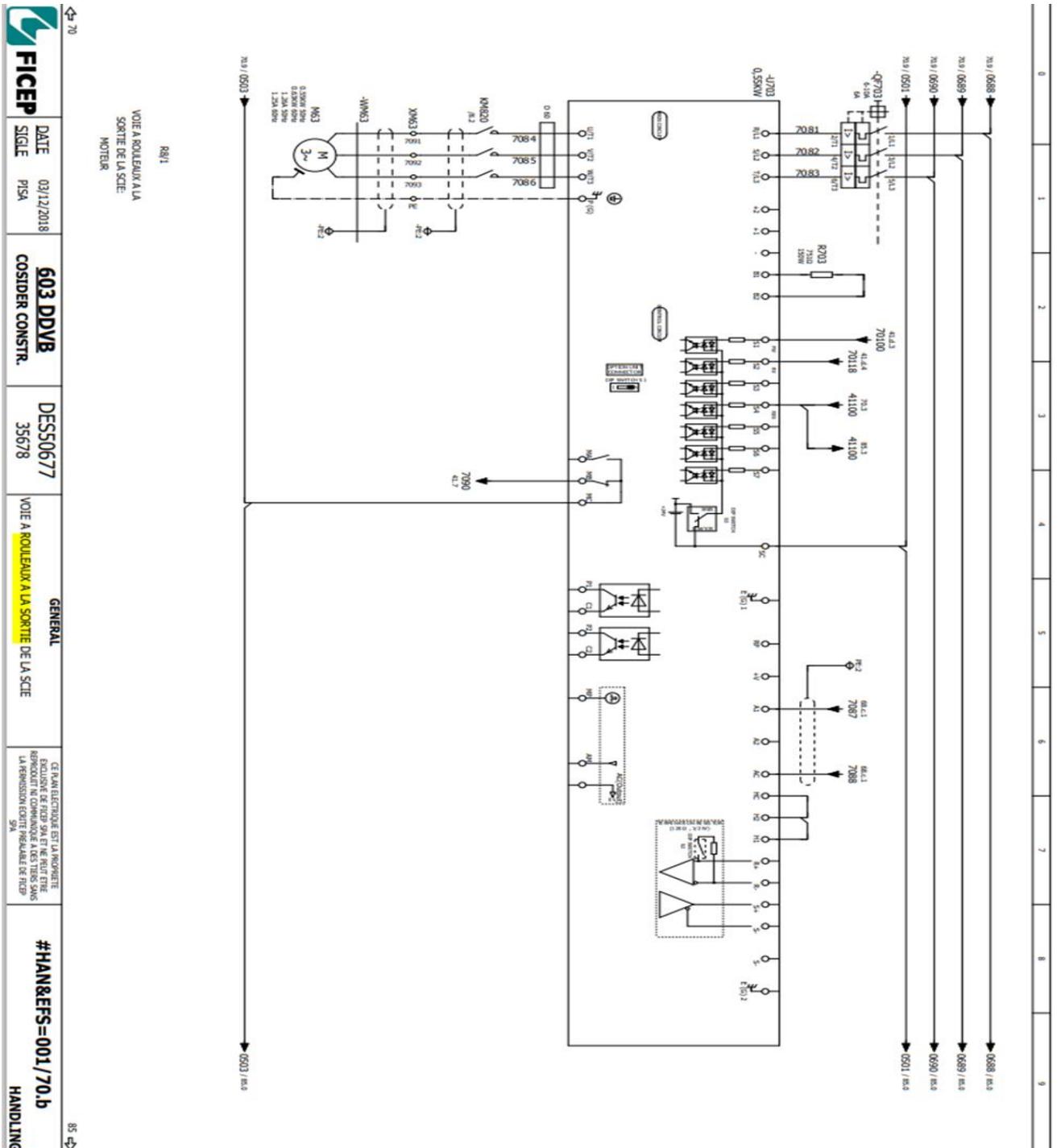


Figure 3- 7 Schéma de Puissance des rouleaux de sortie

b. Group Hydraulique

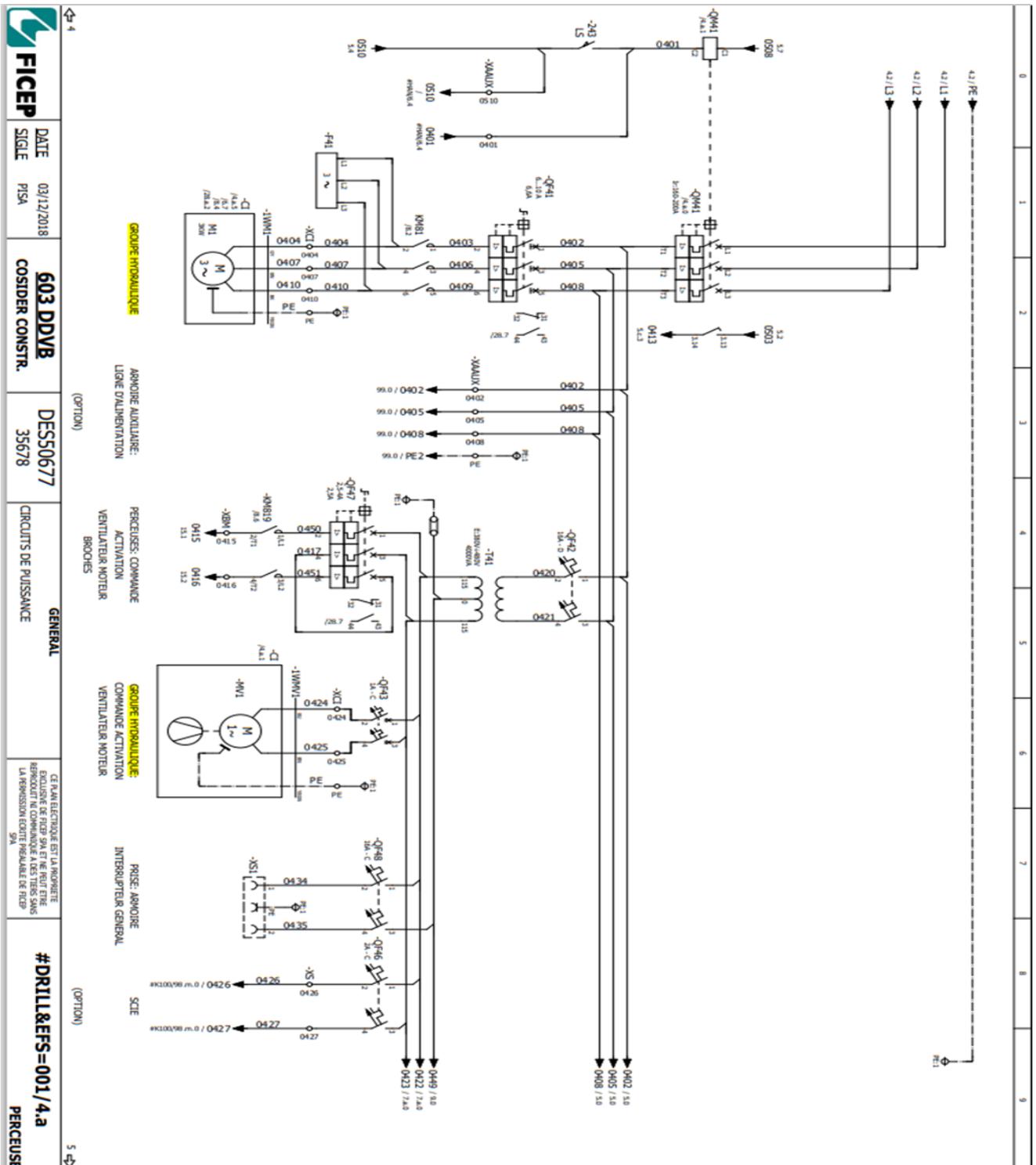


Figure 3- 8 Schéma de puissance de Groupe Hydraulique

c. Pince motrice

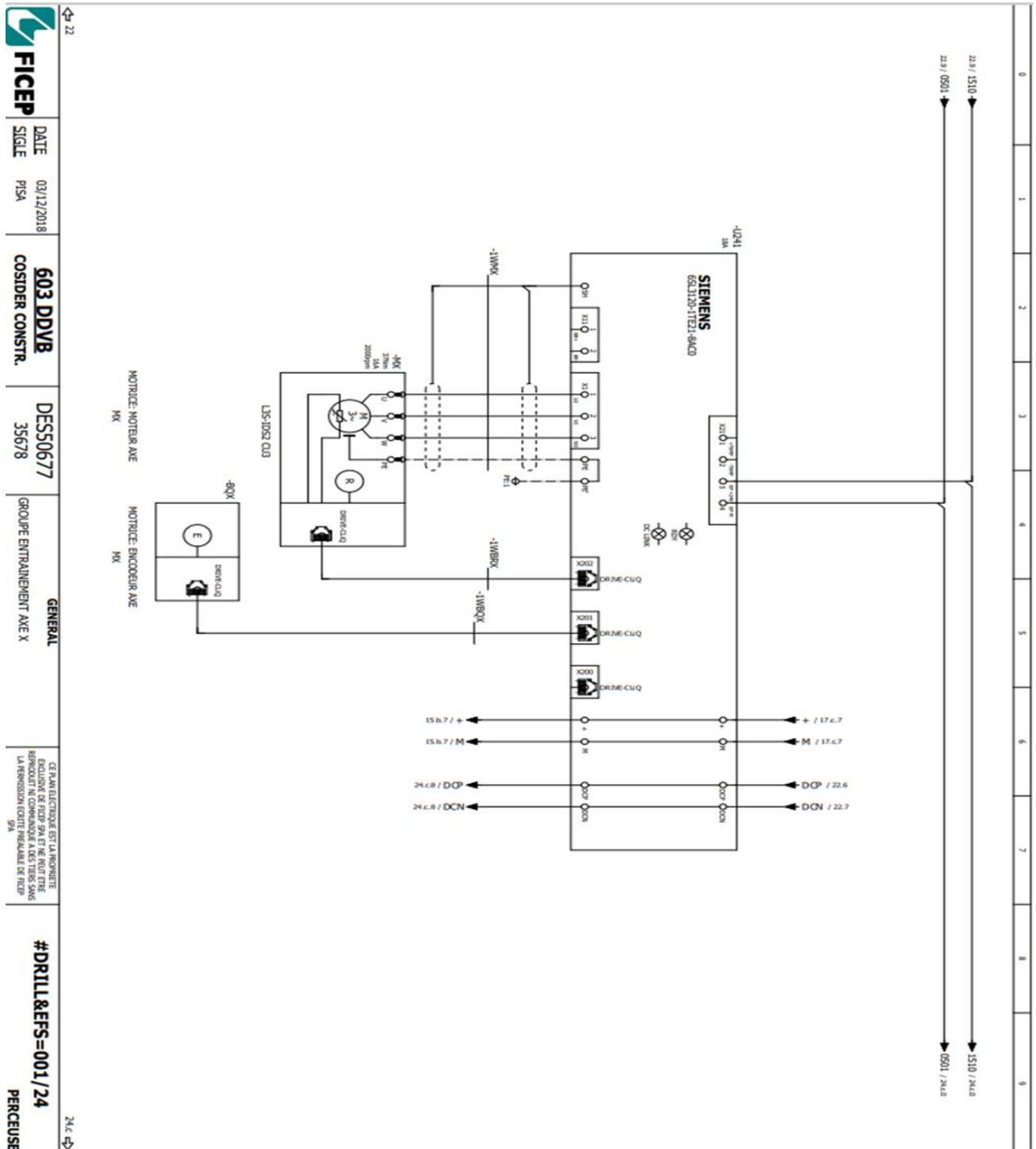


Figure 3- 9 Schéma de Puissance de Pince Motrice

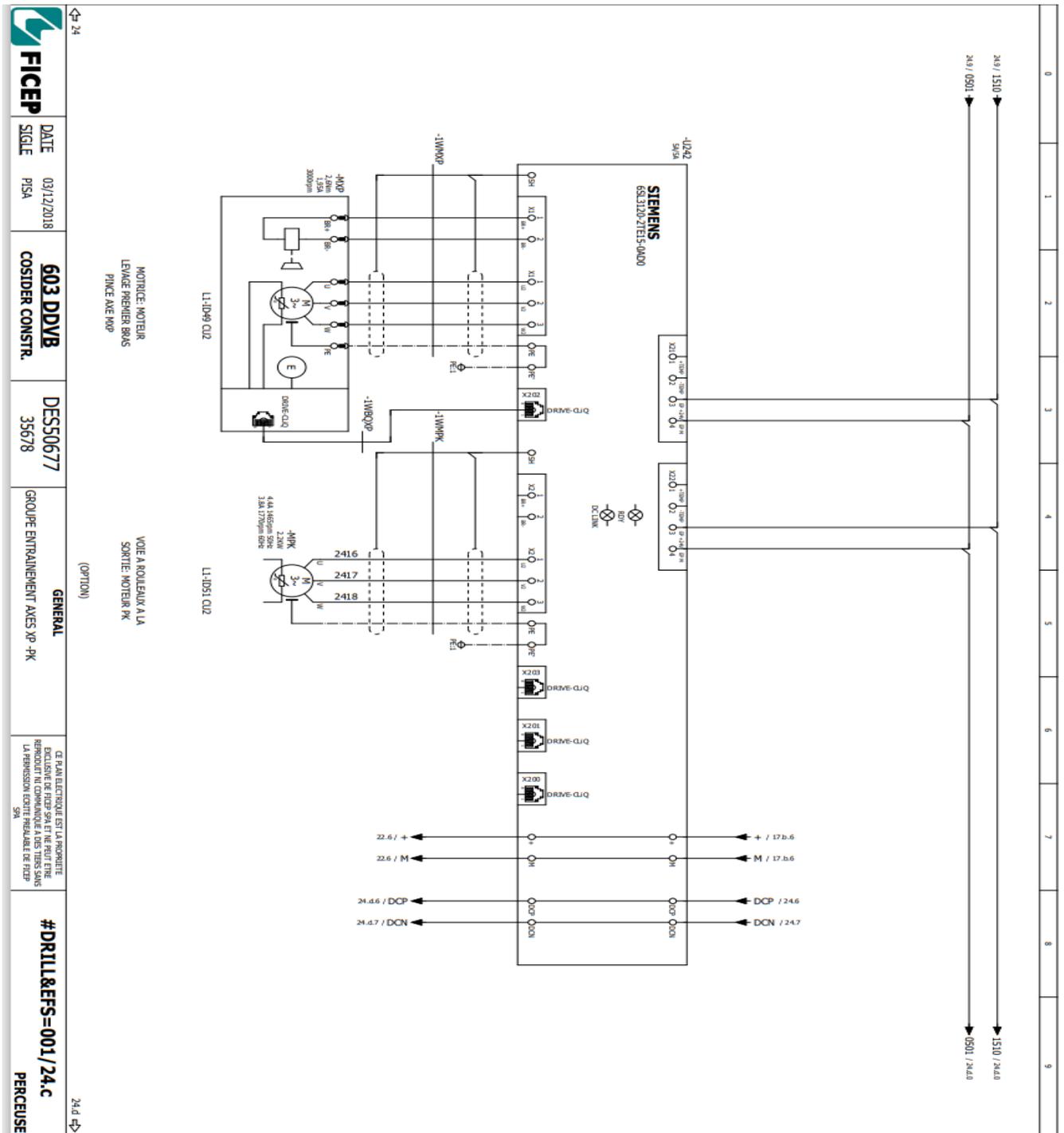


Figure 3- 10 Schéma de Puissance de Pinche Motrice

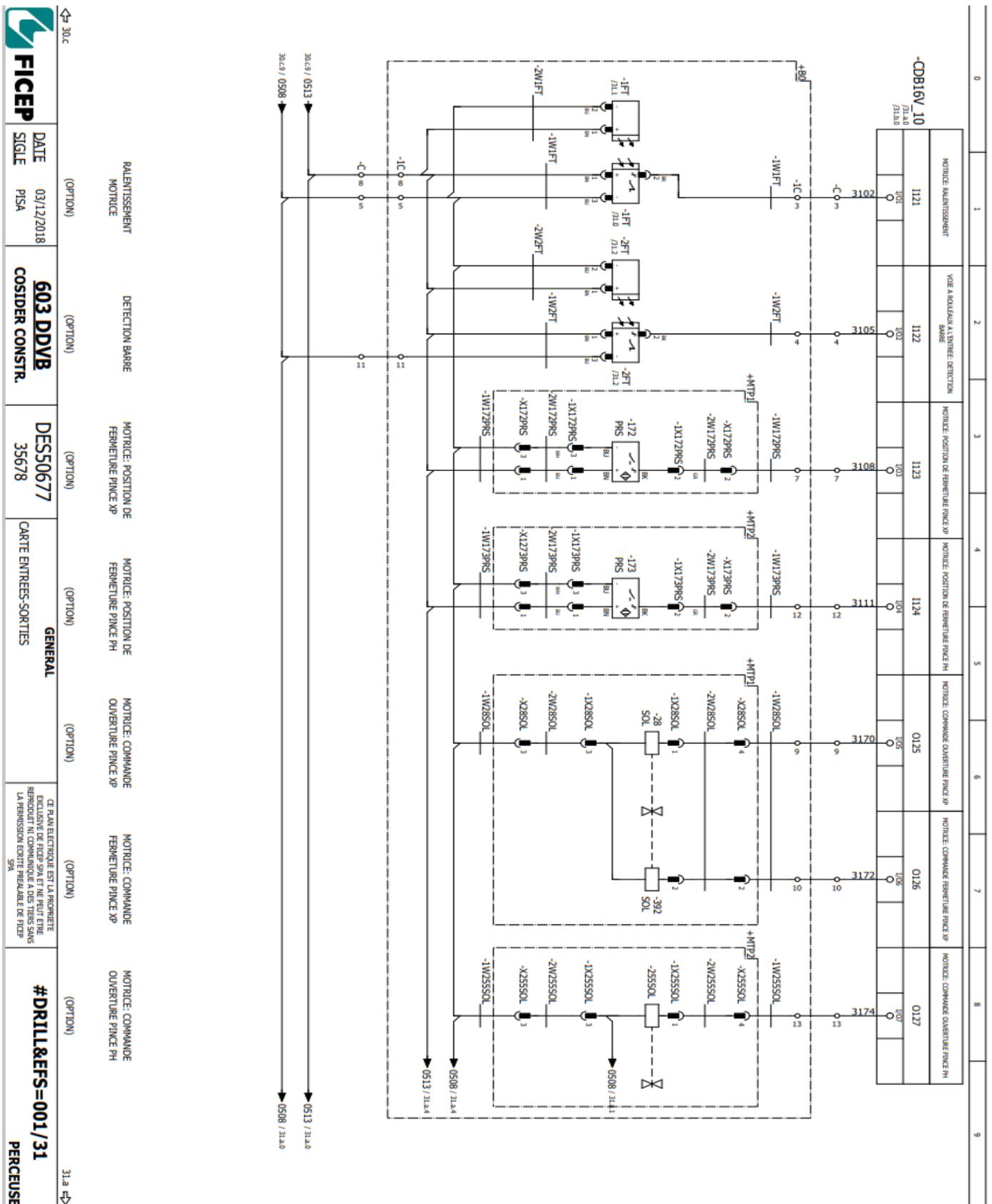


Figure 3- 11 Schéma de Commande de Pince Motrice

d. L'âme k100

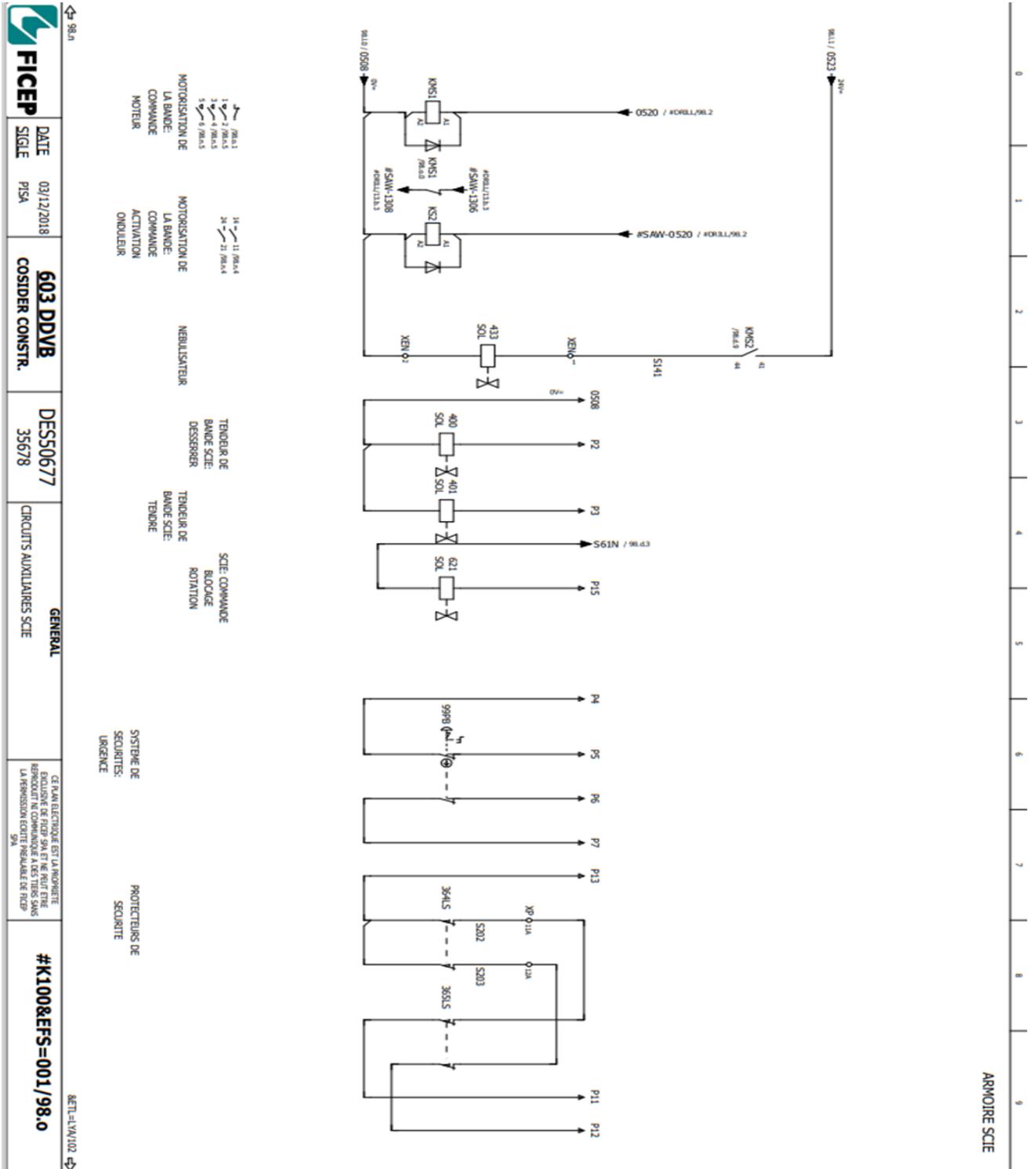


Figure 3- 12 Schéma de Commande de Lame

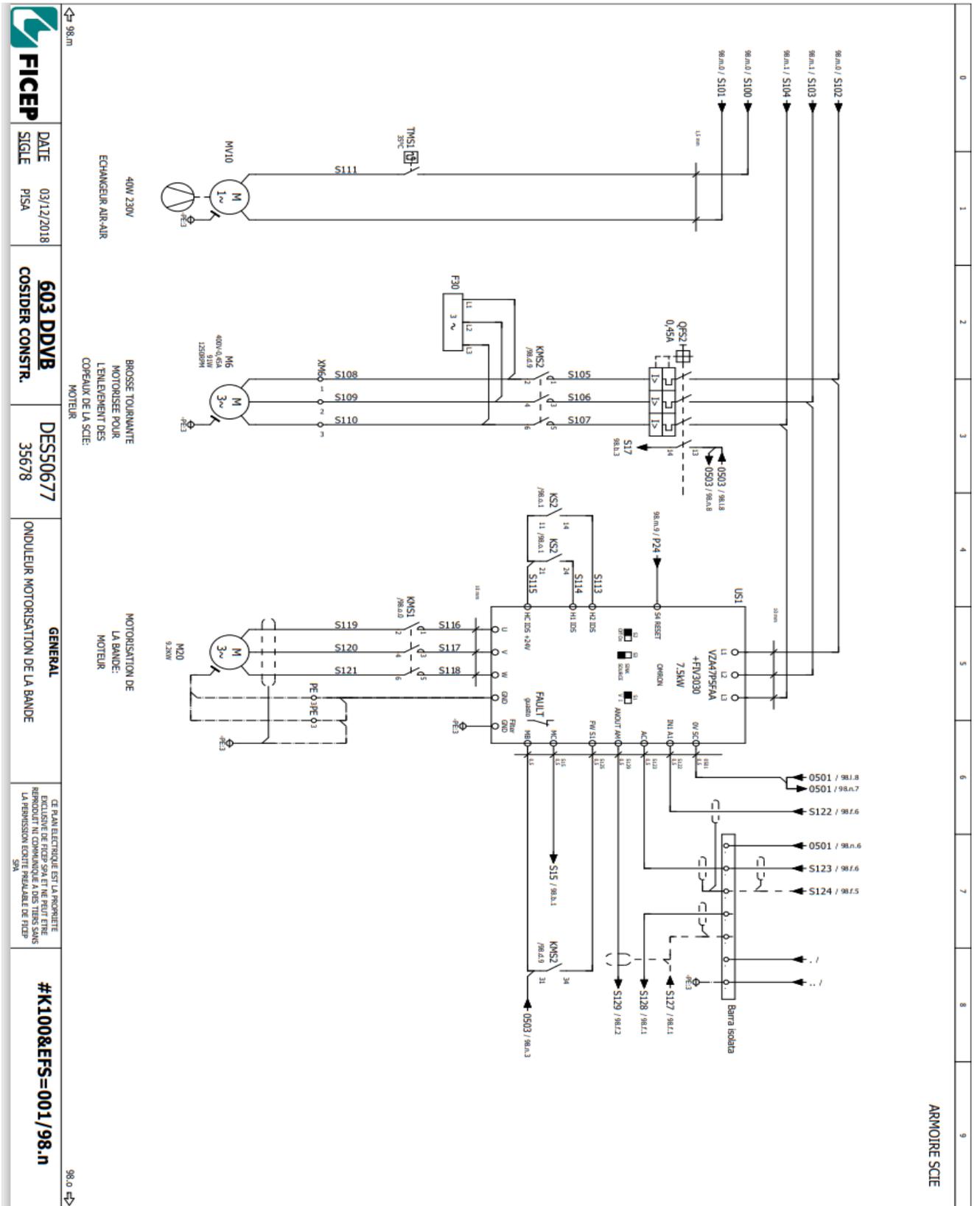


Figure 3- 13 Schéma de Puissance de Lame

e. **Partie usinable (perceuse)**

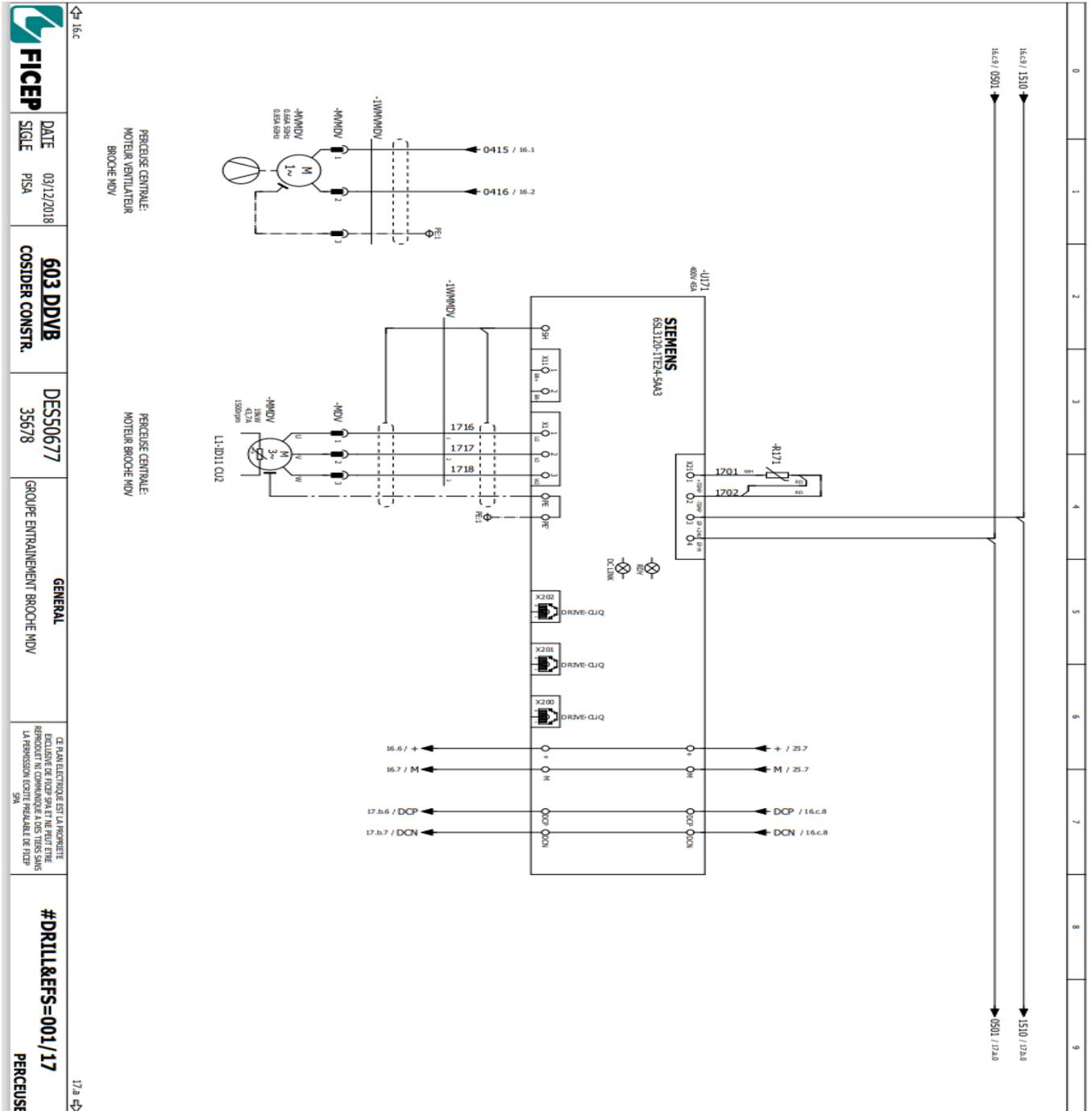


Figure 3- 14 Schéma de puissance de Perceuse

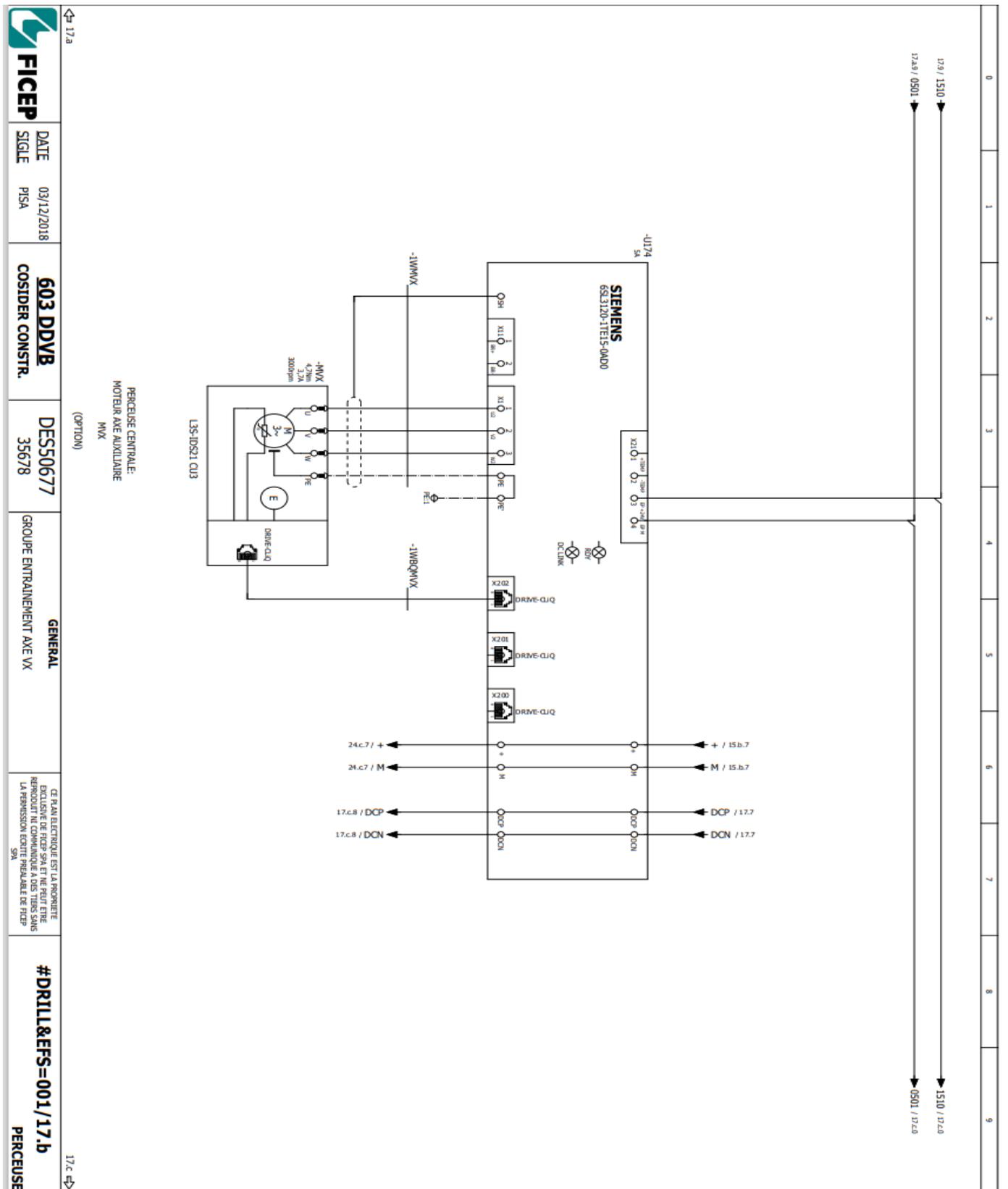


Figure 3- 15 Schéma de Puissance de Perceuse

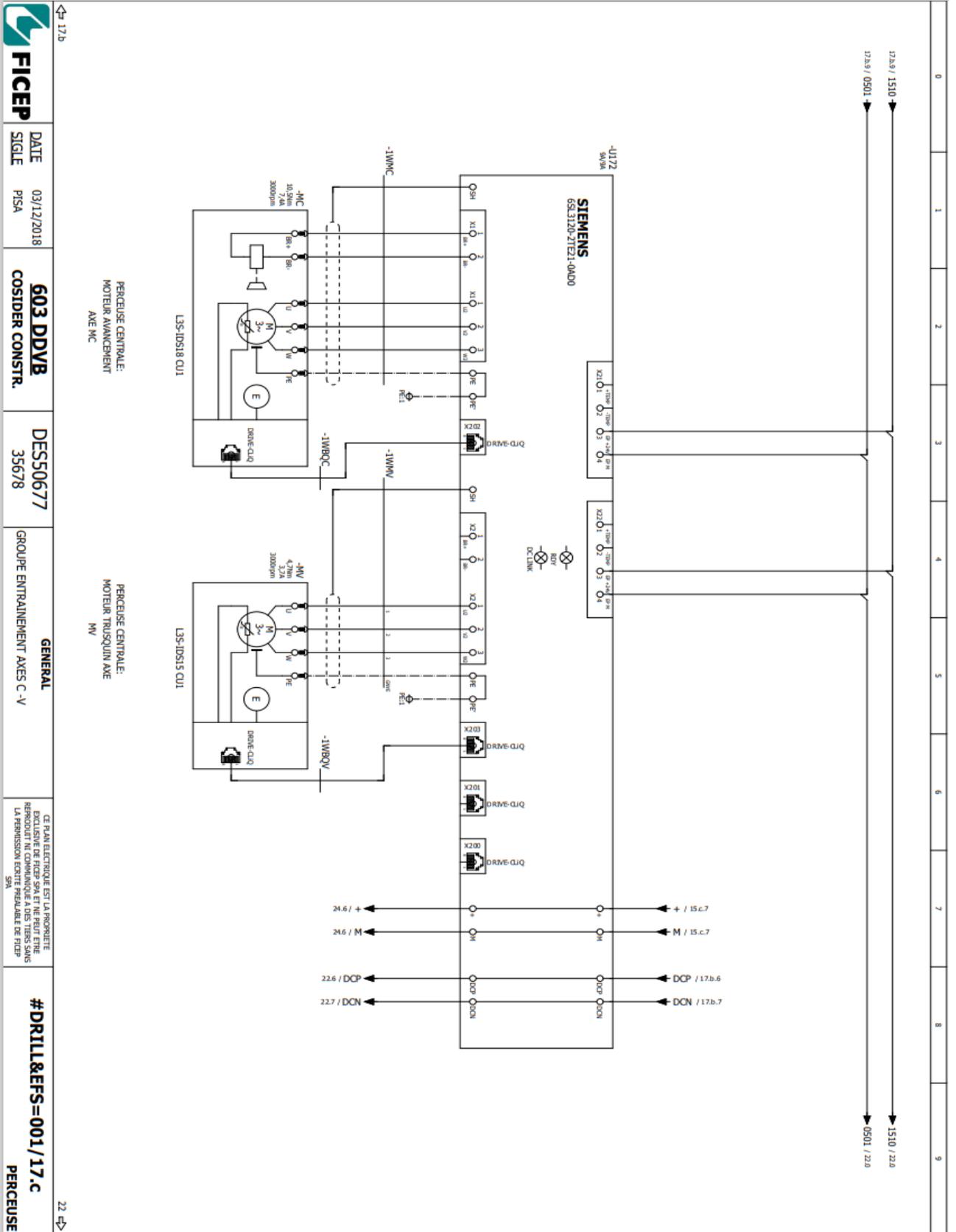


Figure 3- 16 Schéma de commande de perceuse

f. **Clé de Schéma**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
19																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	

Figure 3- 17 Clé de Schéma

Tableau 2 Nomenclature des Schéma électrique

REF N°	DESCRIPTION
1	La marque de la machine
2	La date de création de la machine
3	Dessin
4	Voir
5	Fin
6	Mode
7	La Date
8	Le Contenu
9	Le nom de la Machine
10	Référence de fichier
11	Le nom du client
12	Le nom de Contenu
13	Le matricule
14	Avertissement
15	La date de création du schéma
16	La page précédente
17	La page actuelle
18	La page suivante
19	Le nom de l'armoire

3.2 Partie Hydraulique

3.2.1 Description générale et structure d'un circuit hydraulique

1^{er} Zone : Source d'énergie : c'est un générateur de débit (centrale hydraulique)

2^{ème} zone : Récepteur hydraulique : transforme l'énergie hydraulique en énergie mécanique (vérin, moteur hydraulique) ;

3^{ème} zone : liaison entre les deux zones précédentes, On peut trouver dans cette zone :

- Des éléments de distribution (distributeur),
- Des éléments de liaison (tuyaux),
- Des accessoires (appareils de mesure, de protection, de stockage d'énergie et de régulation).

3.2.2 Le groupe hydraulique

Un groupe hydraulique est un système mécanique et hydraulique utilisé pour générer et contrôler la pression et le débit d'un fluide hydraulique. Il est généralement composé d'une pompe hydraulique, d'un moteur, d'un réservoir, d'un filtre, de vannes et de conduites.

La pompe hydraulique est responsable de la conversion de l'énergie mécanique en énergie hydraulique en générant un flux de fluide sous pression. Le moteur fournit l'énergie nécessaire pour entraîner la pompe.

Le réservoir contient le fluide hydraulique et permet de stocker l'excès de fluide et de dissiper la chaleur générée par le système. Le filtre assure la propreté du fluide en éliminant les contaminants qui pourraient endommager les composants du système.

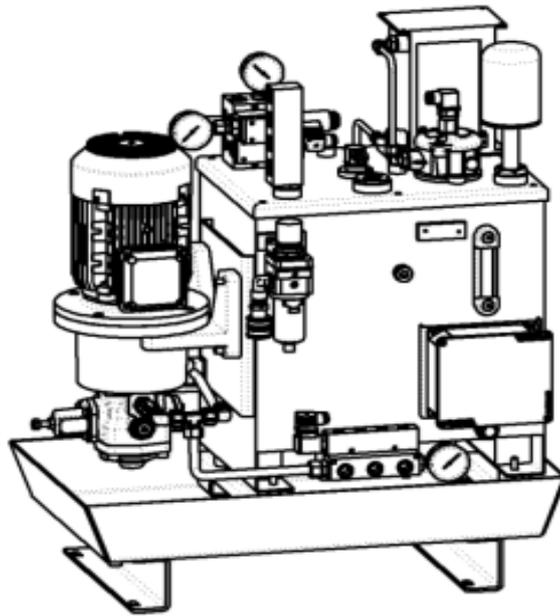
Les vannes sont utilisées pour contrôler le débit et la pression du fluide hydraulique. Elles peuvent être actionnées manuellement ou automatiquement pour réguler les performances du système hydraulique.

Les conduites relient les différents composants du groupe hydraulique, permettant ainsi la circulation du fluide entre la pompe, les vannes, les actionneurs hydrauliques et le réservoir.

Les groupes hydrauliques sont couramment utilisés dans de nombreux domaines tels que l'industrie, l'automobile, l'aéronautique, la construction, les équipements lourds, etc., pour alimenter et contrôler les systèmes hydrauliques qui effectuent des opérations mécaniques telles que le levage, le déplacement, la pression, la rotation, etc.



Figure 3- 18 Image réelle de Groupe Hydraulique



LEVAGE	
Masse (poids)	200 kg
Moyen de levage	Pont roulant
Points d' élingage	Câbles en acier
Facteur de sécurité	6: 1
Personnel	N° 2 personnes préposées

Figure 3- 19 Groupe Hydraulique

- Moteur à arbre unique 3 KW
- Pompe à débit variable 29 litres/min
- Pression de service 75 bar
- Capacité du réservoir du groupe hydraulique 60 litres
- Échangeur air/huile
- Quantité d'huile pour le remplissage du circuit de la machine ~ 100 litres
- Type d'huile conseillée HYDRUS 46[2]

a. **Schéma de groupe Hydraulique**

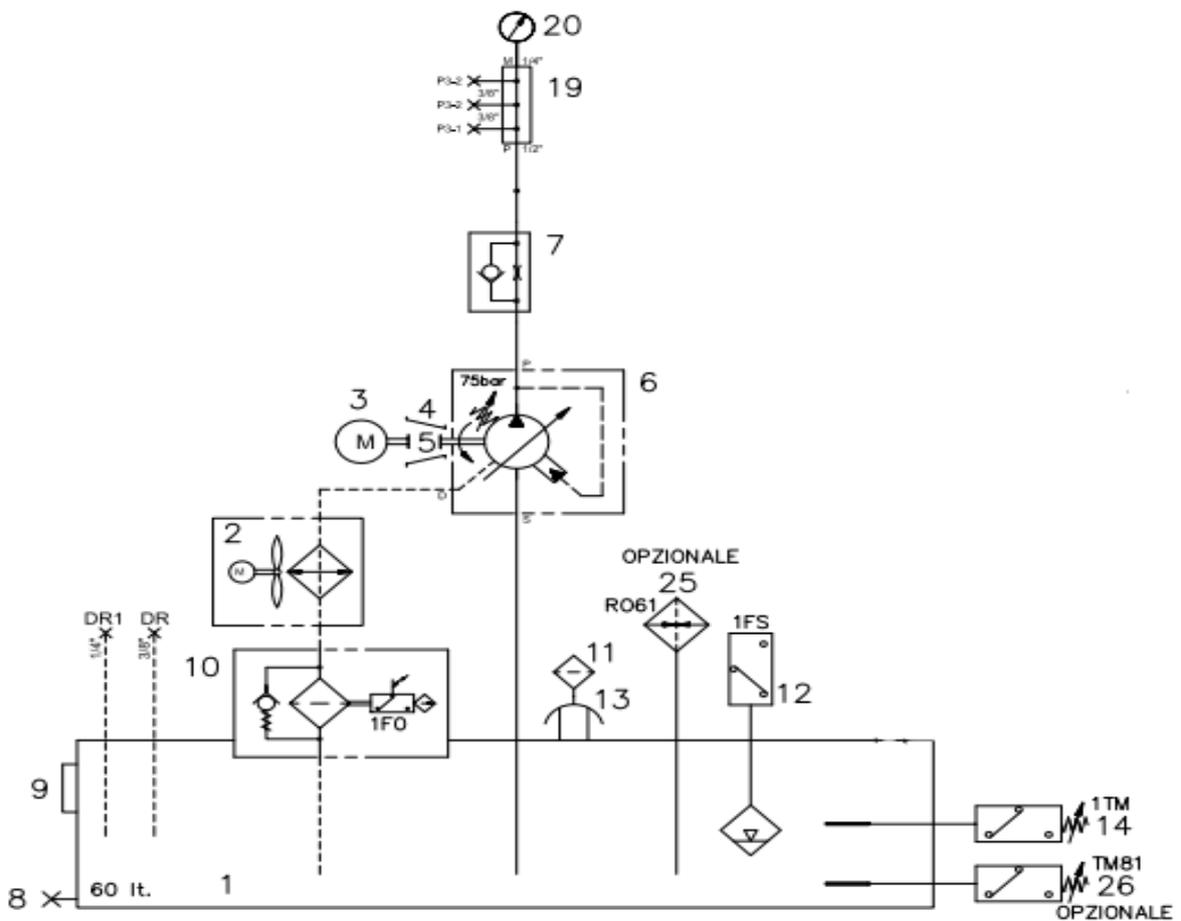


Figure 3- 20 Schéma de Groupe Hydraulique

Tableau 3 Nomenclature du schéma de groupe hydraulique

REF N°	DESCRIPTION	REF N°	DESCRIPTION
1	Réservoir d'huile	10	Filtre
2	Moteur électrique	11	Filtre à air
3	Moteur électrique	12	Indicateur de niveau électrique
4	Araignée	13	Bouchon de remplissage
5	Couplage	14	Thermostat
6	Pompe de distribution variable	19	Distributeur
7	Clapit anti-retour	20	Manomètre
8	Bouchon de vidange	25	Réchauffeur d'huile
9	Indicateur de niveau de température d'huile	26	Thermostat

3.2.3 Unité d'usinage

a. Les Presseurs

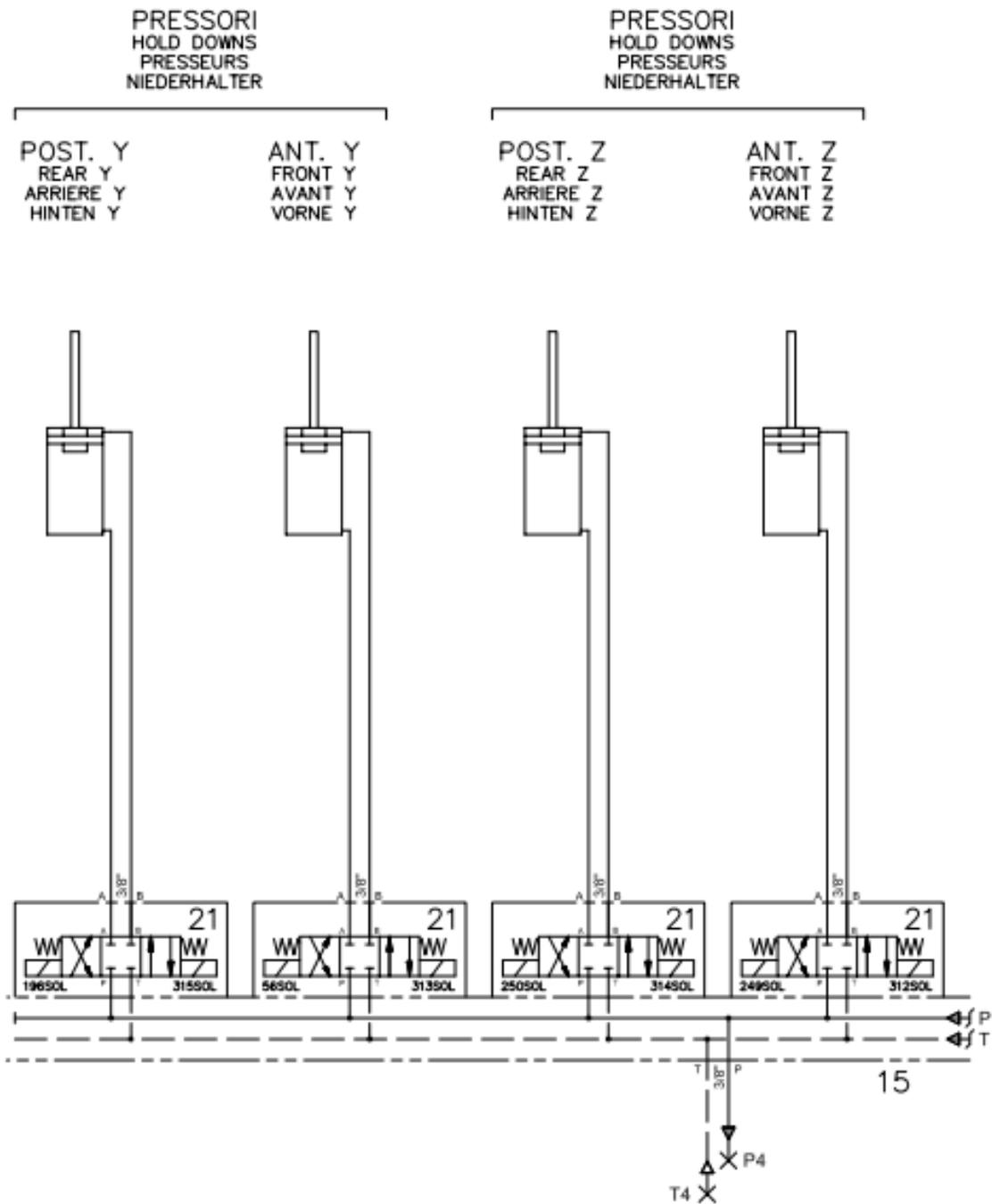


Figure 3- 21 schéma de Presseurs

b. **Presseurs Scribing**

PRESSORE
SCRIBING ANIMA
WEB SCRIBING HOLD DOWN
PRESSEUR SCRIBING AME
NIEDERHALTER STEG-SCRIBING
OPZIONALE

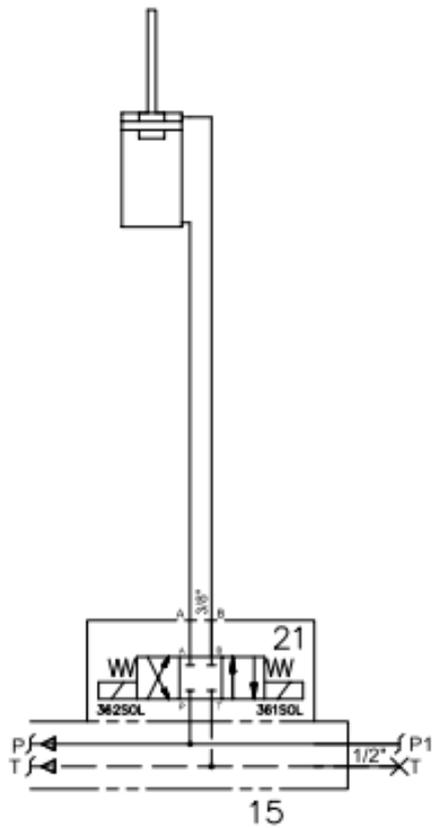


Figure 3- 22 Schéma de Presseurs Scribing

Tableau 4 Nomenclature des Presseurs

REF N°	Description
15	Unité de contrôle
21	Electrovanne

3.2.4 Banc de Transfert a chariot

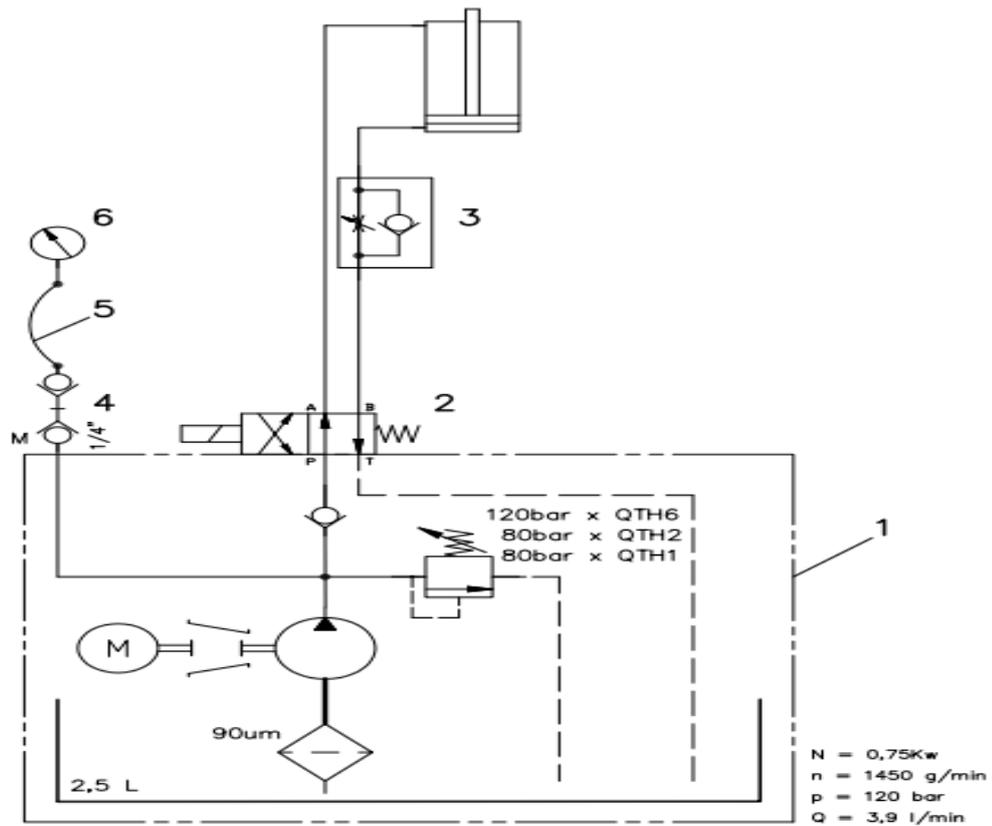


Figure 3- 23 Schéma du banc de transfert à chariots

Tableau 5 Nomenclature du banc de transfert à chariots

REF N°	Description
1	Unité de contrôle
2	Electrovanne
3	Régulateur de flux
4	Mini test-d 'attaque
5	Mini tuyau flexible
6	Manomètre

3.2.5 L'unité de coupe La Scie

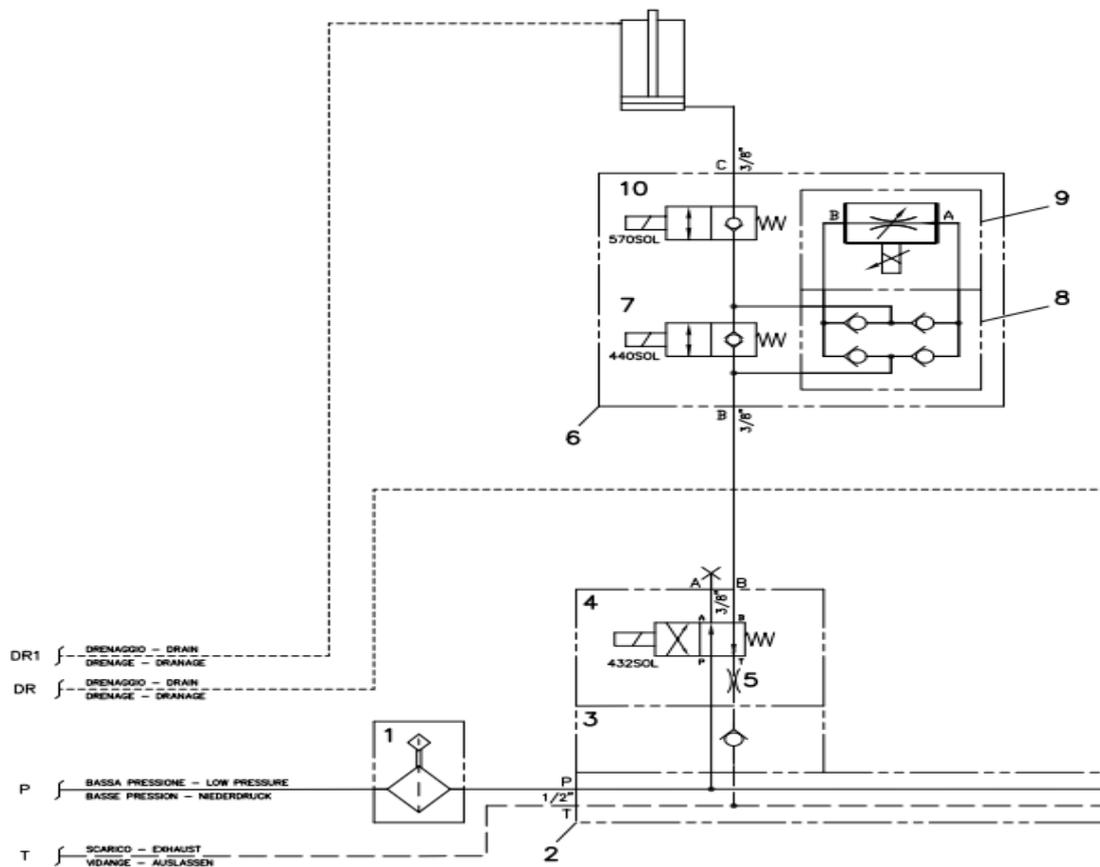


Figure 3- 24 Schéma de La Scie

Tableau 6 Nomenclature de La Scie

REF N°	Description
1	FILTRE
2	SOCLE
3	VALVE DE RETENUE
4	ELECTROVANNE
5	REGULATEUR DE FLUXE « Ø = 1,75mm »

6	PLAQUE MONOBLOC
7	ELECTROVANNE
8	PONT
9	REGULATEUR DE FLUXE
10	ELECTROVANNE

a. *Les Rouleaux de la Scie*

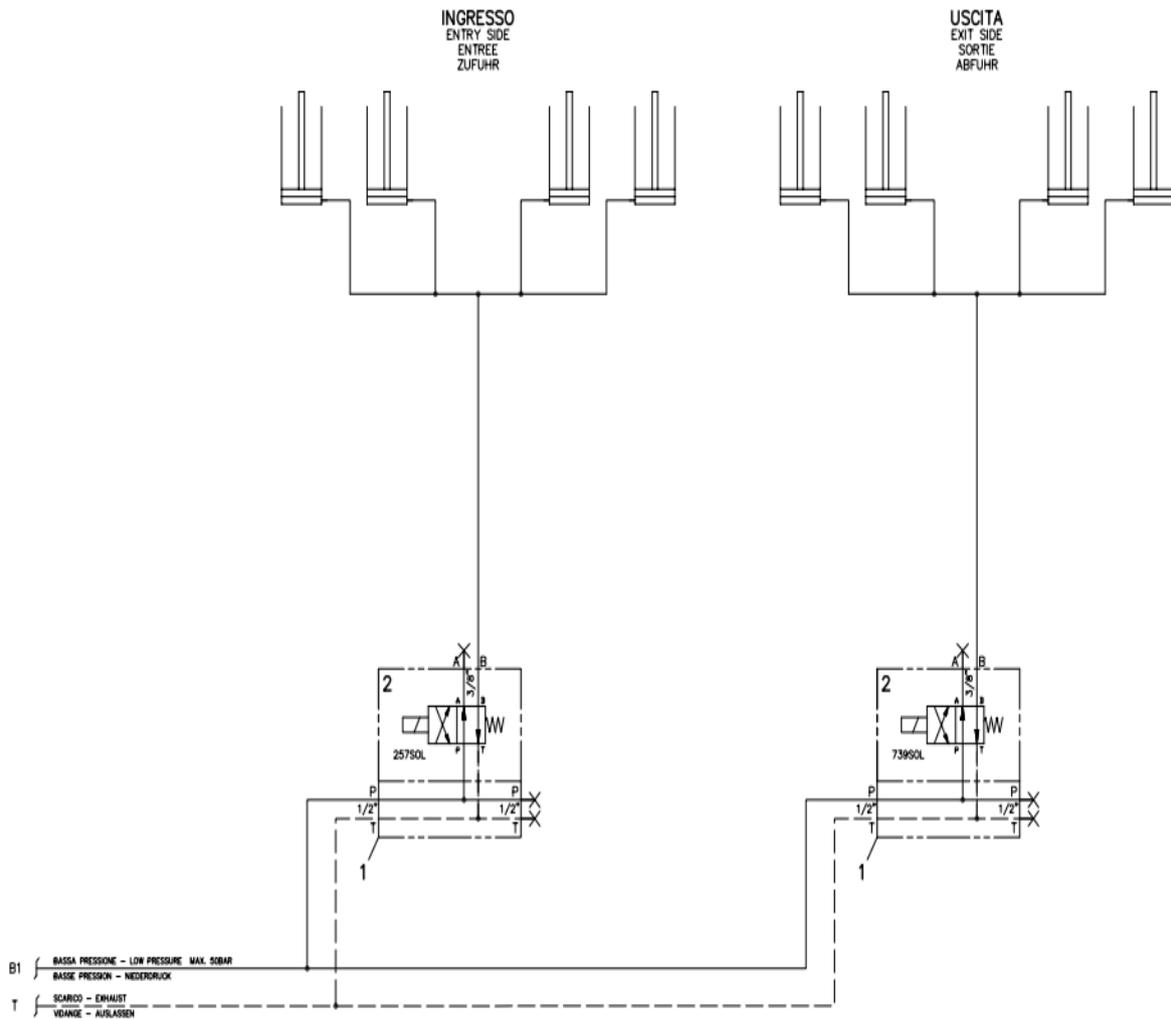


Figure 3- 25 Schéma des Rouleaux de la Scie

Tableau 7 Nomenclature des Rouleaux de La Scie

REF N°	Description
1	SOCLE
2	ELECTROVANNE

3.3 Partie Pneumatique

3.3.1 Description d'une installation et de la distribution d'air comprimé

L'air comprimé est une ressource essentielle dans de nombreux secteurs industriels et commerciaux. Une installation et une distribution efficaces de l'air comprimé sont cruciales pour garantir un fonctionnement optimal des machines, des équipements et des processus qui en dépendent. Dans cette description, nous allons explorer les composants clés d'une installation d'air comprimé, ainsi que le système de distribution qui permet de fournir de l'air comprimé aux différents points d'utilisation.

L'installation d'air comprimé comprend généralement plusieurs éléments essentiels, il y a :

- Le compresseur d'air, qui est responsable de la compression de l'air ambiant pour le rendre utilisable dans les applications industrielles. Les compresseurs d'air peuvent varier en taille et en capacité, en fonction des besoins spécifiques de l'installation.
- Le réservoir d'air comprimé, qui sert de réserve pour stocker l'air comprimé. Ce réservoir aide à égaliser les variations de la demande en fournissant de l'air supplémentaire lorsque la demande est élevée et en stockant l'excès d'air comprimé lorsque la demande est faible.
- Un autre composant important est le système de traitement de l'air comprimé. Ce système comprend des filtres pour éliminer les particules, l'humidité et les contaminants de l'air comprimé, ainsi que des sècheurs d'air pour réduire le taux d'humidité. Un air comprimé propre et sec est essentiel pour garantir le bon fonctionnement des équipements et prolonger leur durée de vie.

La distribution d'air comprimé se fait à travers un réseau de tuyaux et de canalisations. Ces conduites acheminent l'air comprimé depuis le réservoir vers les différents points d'utilisation à travers l'installation. Il est crucial de dimensionner correctement ces conduites en fonction du débit requis et de minimiser les pertes de pression.

3.3.2 **Compresseur d'air**

Le compresseur joue un rôle vital dans une installation d'air comprimé en comprimant l'air ambiant pour produire de l'air comprimé utilisable. Il existe différents types de compresseurs adaptés à diverses applications industrielles, et le choix du compresseur approprié dépend des besoins spécifiques de l'installation.

Le compresseur est le générateur de fluide (air comprimé) qui alimente le réseau d'utilisation. La pression fournie doit être la plus uniforme possible et l'air d'excellente qualité. Les conditions suivantes doivent être réunies.

- Air propre, filtré, dépourvu d'impuretés.
- Humidité minimale, (l'air devant être le plus sec possible).
- Dimension appropriée du groupe compresseur afin d'éviter toute irrégularité au niveau des appareils d'utilisation.
- Régulateurs de pression, (des commandes de démarrage/arrêt automatique, des variateurs de vitesse pour ajuster la vitesse du compresseur).

3.3.3 **Ligne d'alimentation**

Une condition essentielle pour le bon fonctionnement de l'équipement pneumatique et de ses composantes est que l'air comprimé de l'usine arrive au groupe d'entrée de l'équipement, le plus possible exempt d'eau ou d'eau de condensation.

Dans le cas contraire, la bonne marche de toutes les parties pneumatiques telles que les électrovannes, les régulateurs, etc. serait compromise.

- Le groupe d'entrée situé au début de l'équipement de la machine est composé d'un filtre et d'un régulateur de pression avec manomètre.
- Le filtre doit éliminer l'eau et les autres impuretés présentes dans l'équipement pneumatique, il faut donc procéder à une vérification précise et nettoyage périodiquement.
- L'air doit être sec, propre et sans huile.

- Le régulateur de pression doit maintenir la pression constante à la valeur réglée.
- Le réglage se fait au moyen d'une vis de réglage. Le manomètre donnera la valeur exacte de la pression présente dans l'équipement machine.
- Il est très important de régler le pressostat de ligne à une pression qui n'est pas inférieure à 4 bars, car au-dessous de cette valeur l'équipement ne fonctionne pas de façon optimale.

3.3.4 **Installation pneumatique**

L'équipement pneumatique est extrêmement simple.

Malgré ceci, il est bon de se rappeler de quelques règles générales.

La ligne d'alimentation doit être prévue de grande section pour garantir l'efficacité maximale de l'installation, surtout si la source d'énergie, le compresseur, se trouve loin de l'endroit d'installation de la machine.

La garantie de bon fonctionnement de l'installation est des composantes pneumatiques est liée substantiellement au respect des conditions suivantes :

En outre des conditions que nous appelons essentielles, il est bon de connaître parfaitement la composition et le fonctionnement de l'équipement au - delà des réglages et opérations d'entretien obligatoires.

3.3.5 Les Schémas Pneumatique

a. La pince Motrice

Tableau 8 Nomenclature de La Scie

REF N°	Description
17	ELECTROVANNE
18	PLAQUE DE BASE
19	SILENCIEUX

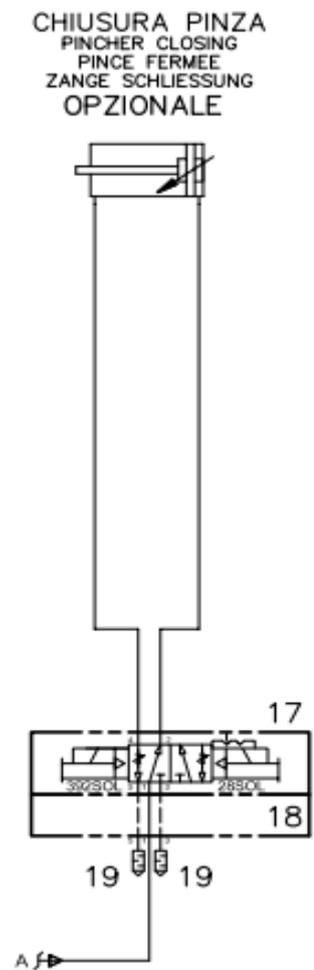
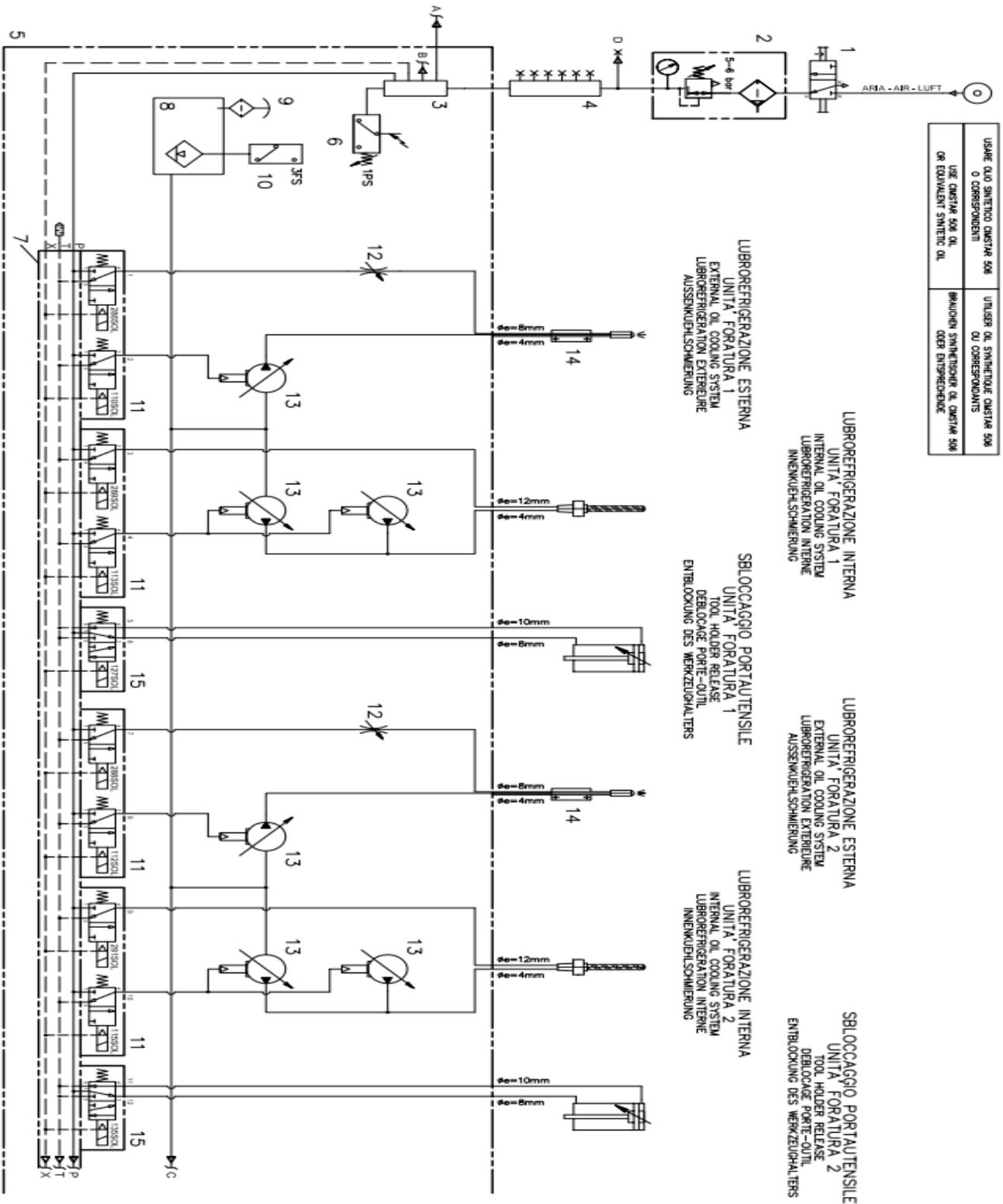


Figure 3-26 Schéma de la Scie

b. **Unité Usinable**



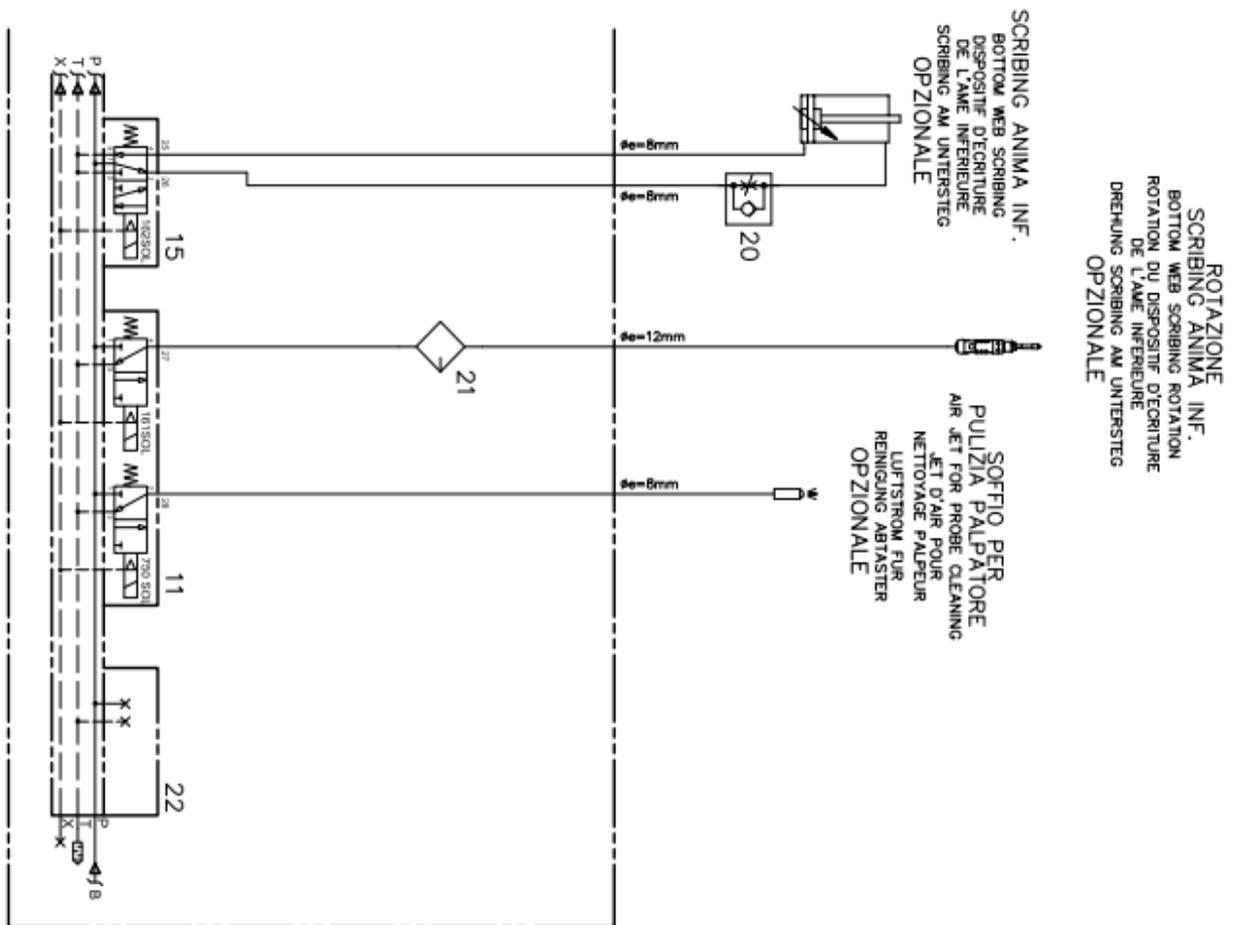


Figure 3- 27 Les schémas Pneumatique de la Partie Usinée

Tableau 9 Nomenclature des Schéma de la Partie Usinée

REF N°	DESCRIPTION	REF N°	DESCRIPTION
1	Soupape D'évacuation D'air	12	REGULATEUR DE FLUXE
2	VALVE DE REDUCTION DE PRESSION AVEC FILTER	13	POMPE
3	DISTRIBUTEUR	14	BUSE D'ECHAPPEMENT
4	DISTRIBUTEUR	15	ELECTROVANNE
5	PANNEAU DE BASE	16	ELECTROVANNE

6	Pressostat	17	ELECTROVANNE
7	ENSEMBL D'ELECTROVANNE	18	PLAQUE DE BASE
8	RESERVOIR 3,6Litre	19	SILENCIEUX
9	BOUCHON DE REMPLISSAGE	20	REGULATEUR DE FLUXE
10	INDICATEUR DE NIVEAU ELECTRIQUE	21	GRAISSEUR
11	ELECTROVANNE	22	PLAQUE DE FERMETEUR

c. **La Lubrification**

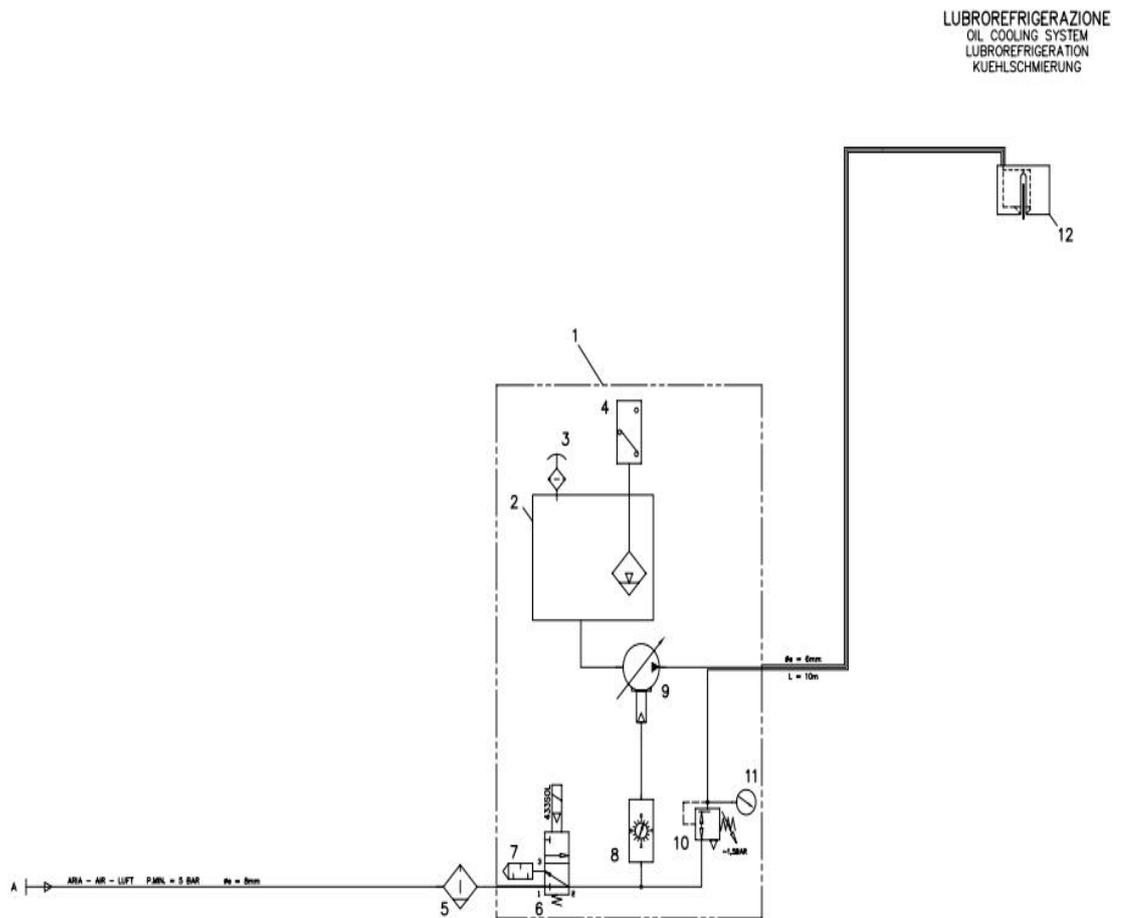


Figure 3- 28 Schéma pneumatique de la Lubrification

Tableau 10 Nomenclature de Schéma pneumatique de la Lubrification

REF N°	DESCRIPTION	REF N°	DESCRIPTION
1	GRUPE COMPLET	7	SILENCIEUX
2	RESERVOIR 2,2 L	8	GENERATEUR DE FREQUENCE
3	BOUCHON DE REMPLISSAGE	9	POMPE
4	INDICATEUR DE NIVEAU ELECTRIQUE	10	VALVE DE REDUCTION DE PRESSION
5	FILTRE	11	MANOMETRE
6	ELECTROVANNE	12	BUSE PROJECTION

d. **Fil Fixe**

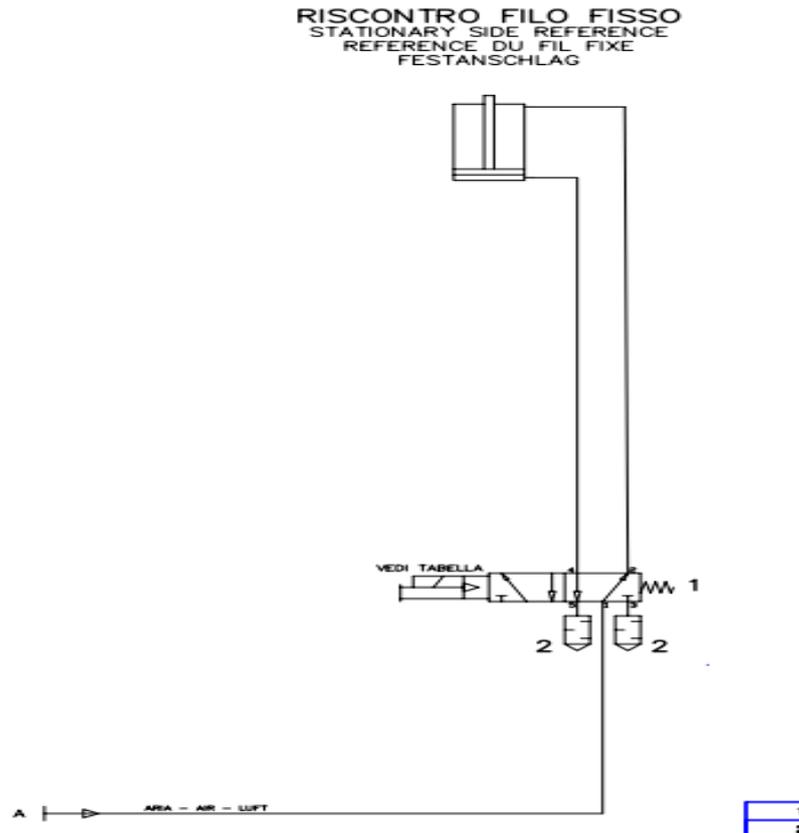


Figure 3-29 Schéma Pneumatique de Reference du Fil Fixe

Tableau 11 Nomenclature du Schéma de Fil Fixe

REF N°	DESCRIPTION
1	ELECTROVANNE
2	SILENCIEUX

3.4 Partie Mécanique

3.4.1 L'unité de coupe L'âme « k100 »

a. Group rotation Scie

La table, avec le bâti de la scie, peut tourner sur les deux côtés de chargement, permettant d'exécuter des coupes en onglet droites et gauches. La rotation a lieu sur une piste circulaire de glissement grâce à un roulement de base sur lequel on a embrayé l'engrenage du groupe motoréducteur. Le contrôle électronique du moteur permet d'avoir un positionnement rapide et précis.[2]

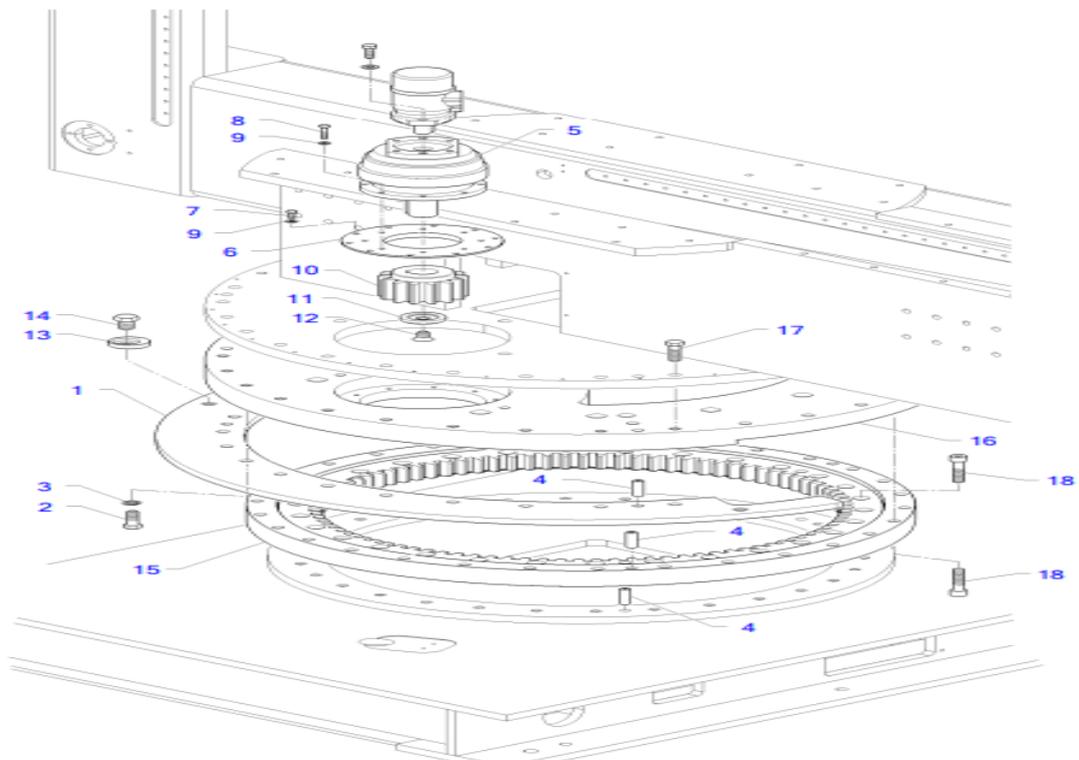


Figure 3- 30 schéma de groupe rotation scie

Tableau 12 Nomenclature de groupe rotation scie

REF N°	Description	REF N°	Description
1	DISQUE DE FREIN	11	RONDELLE
2	VIS	12	VIS
3	RONDELLE ELASTIQUE	13	BAGUE
4	EPINGLE	14	VIS
5	REDUCTEUR	15	RONDELLE DE BUTEE
6	FLASQUE	16	ENTRETOISE
7	VIS	17	VIS
8	VIS	18	VIS
9	RONDELLE ELASTIQUE	20	VIS
10	PIGNON	/	/

b. Group volant motrice

ARC PORTE-BANDE en acier électro-soudé ; il constitue le support des volants dont le premier (volant moteur) est accouplé à un moteur cerveau-contrôle par un réducteur, le deuxième (volant conduit) est installé sur le coulisseau du groupe tendeur de bande, à l'aide duquel la bande est maintenue en tension. [2]

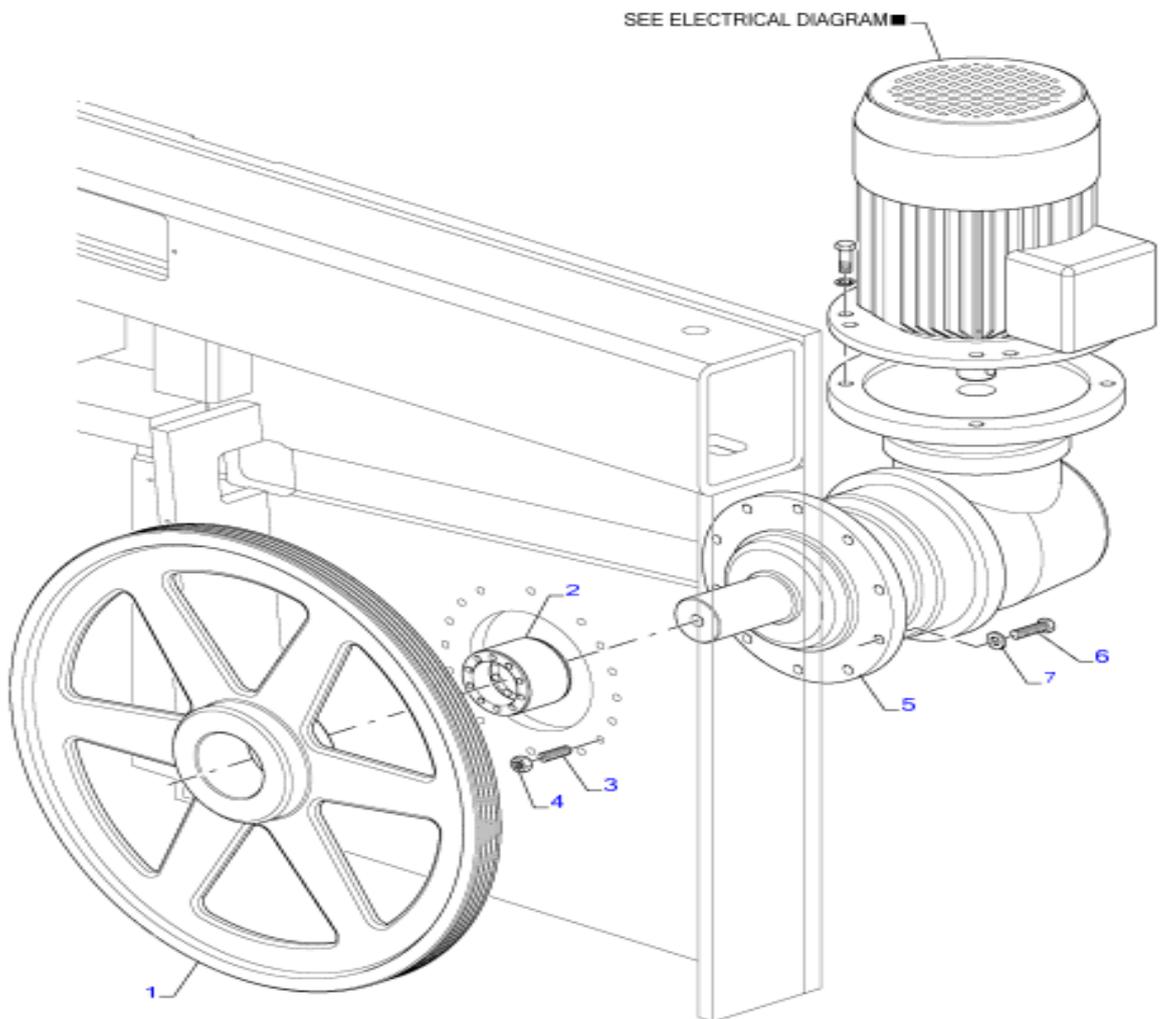


Figure 3- 31 schéma de groupe volant motorise

Tableau 13 Nomenclature de groupe volant motorisé

REF N°	Description	REF N°	Description
1	VOLANT MOTORISE	5	REDUCTEUR
2	POSITIONNEUR	6	VIS
3	GRAIN	7	RONDELL
4	ECROU	/	/

c. Groupe Etau (Antérieur / Postérieur)

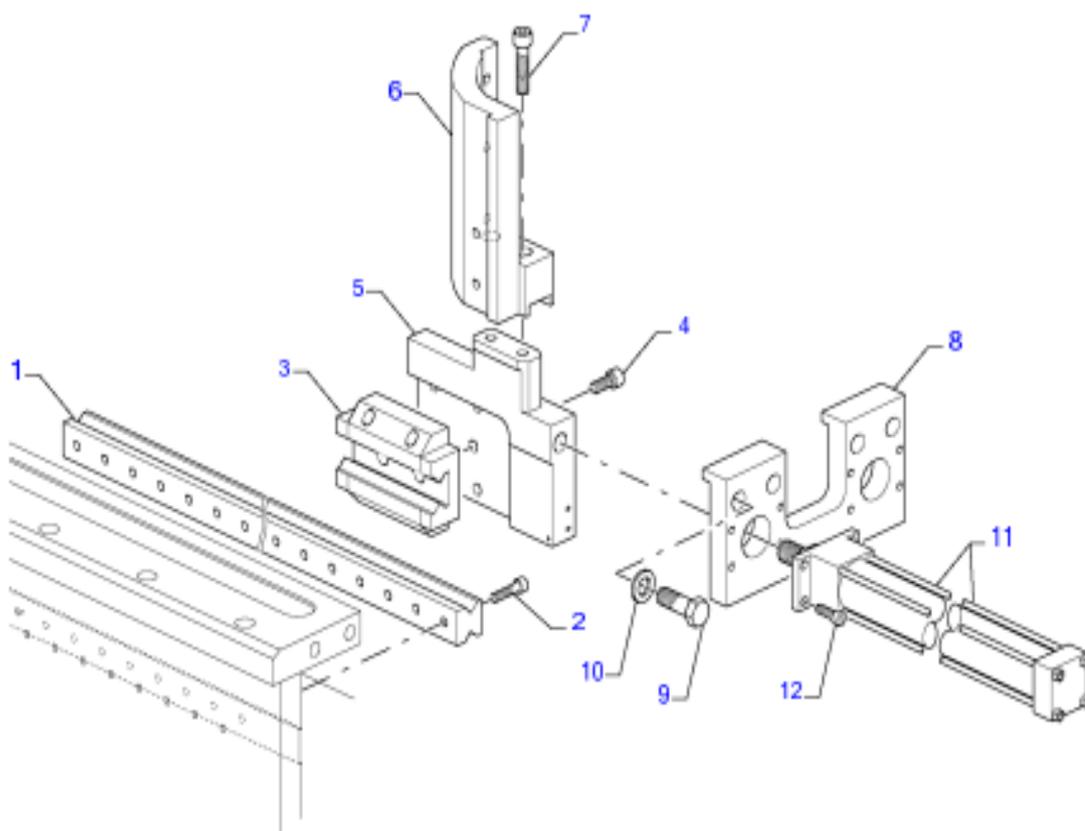


Figure 3- 32 schéma de groupe antérieur

Tableau 14 Nomenclature de groupe Etau Antérieur

REF N°	Description	REF N°	Description
1	Guide	7	Vis
2	Vis	8	Support
3	Glisseur Patin	9	Vis
4	Vis	10	Rondelle
5	Support Etau Antérieur	11	Cylindre
6	Machoire Mobile	/	/

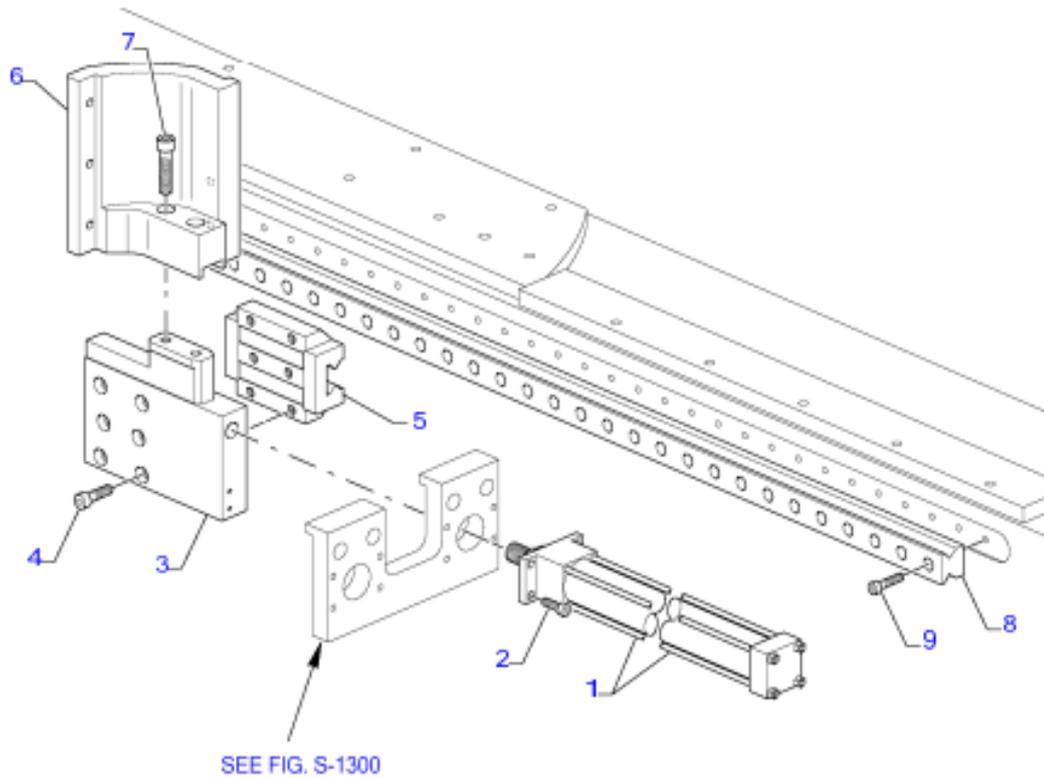


Figure 3- 33 schéma de groupe Etau Postérieur

Tableau 15 Nomenclature de groupe Etau Postérieur

REF N°	Description	REF N°	Description
1	Cylindre	6	Machoire Mobile
2	Vis	7	Vis
3	Glisseur Patin	8	Guide
4	Vis	9	Vis
5	Support Etau Postérieur	/	/

d. Pince Motrice

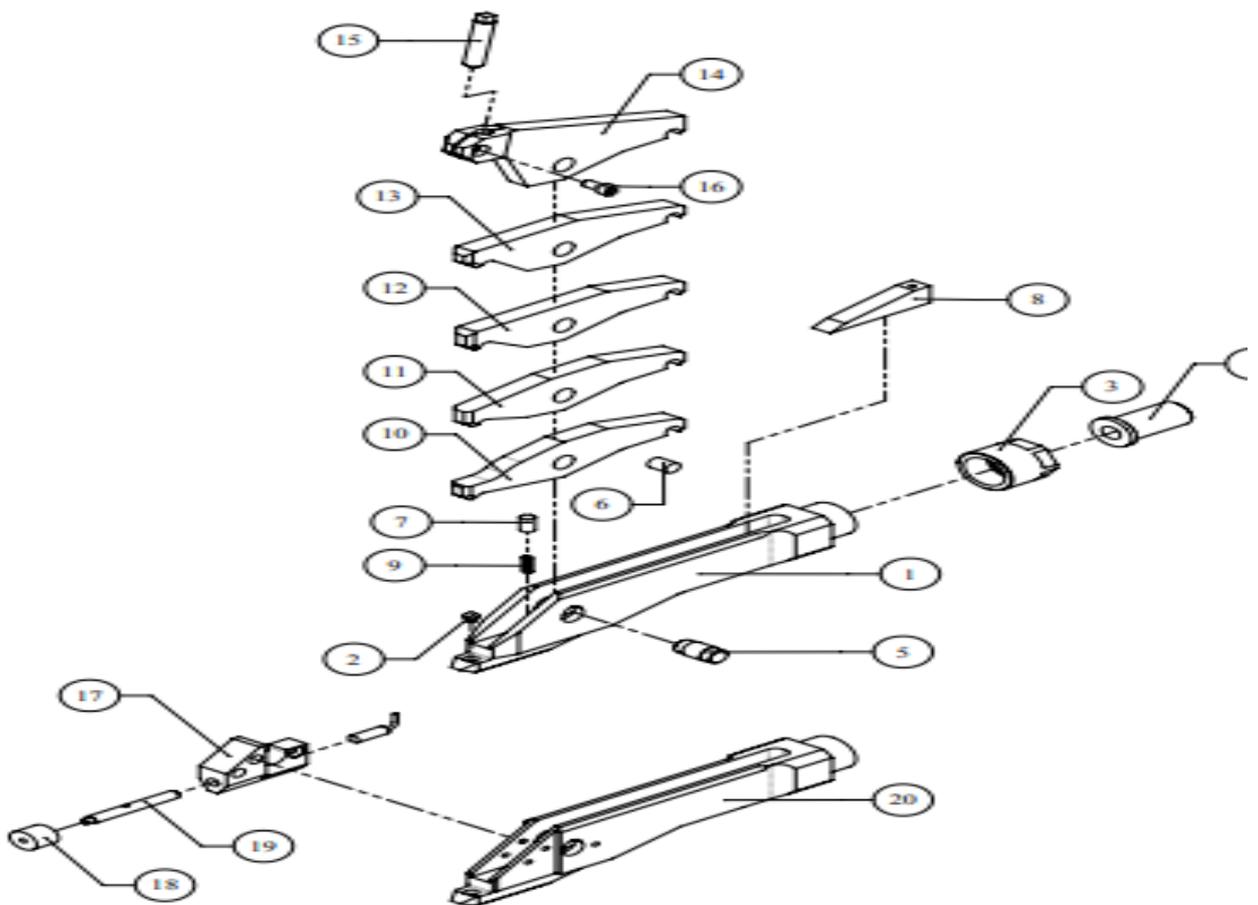


Figure 3- 34 Schéma du Pince Motrice

Tableau 16 Nomenclature du Pince Motrice

REF N°	Description	REF N°	Description
1	MÂCHOIRE FIXE	11	MÂCHOIRE MOBILE X ÉPAISSEUR MM.15-27
2	GOUPILLE POUR MÂCHOIRE DE SERRAGE	12	MÂCHOIRE MOBILE X ÉPAISSEUR MM.27-39
3	ANNEAU DE VERROUILLAGE A MACHOIRE FIXE	13	MÂCHOIRE MOBILE X ÉPAISSEUR 39-50 MM
4	DOUILLE POUR ÉCROU DE BLOCAGE	14	JAW MOB. x EP.50-75mm
5	PIVOT FULCRUM JAW MOB	15	PIN MÂCHOIRE MOB
6	RULLO DI SPINTA	16	VIS 8.8 UNI 5931 TCEI M10X20
7	PINCE DE RETOUR MÂCHOIRE MOB	17	carrosserie
8	MÂCHOIRE MOBILE À COMMANDE DE CALE	18	EMBOUT

Chapitre 4 Partie Pratique

Introduction

Toute machine industrielle comporte des avantages et des inconvénients. C'est le cas de la machine objet de notre sujet d'étude « 603 DDVB ». Nous présentons ci- dessous ces principaux avantages et inconvénients.

4.1 Les avantages et les inconvénients de la machine

4.1.1 Les avantages

- Contrôle de la vitesse de coupage des profilés
- Très bonne qualité des pièces (par rapport à les pièces qui sont fait en mode manuelle)
- Précision de coupe et de perçage
- Classement des profilés par tailles
- La machine elle les collisions des profilés automatiquement
- Clarification dans l'exécution (les tailles des chuts et profilés)
- La machine est dotée d'une vitesse d'exécution très rapide.
- La vitesse du mouvement de la machine est indépendante de la vitesse de coupe.
- Déchargement des pièces et les chutes se font automatiquement.
- L'évacuation des copeaux.
- La qualité de coupage.
- La mesure de la pièce se fait avant le découpage (prélèvement automatique).
- La disponibilité d'un stockage au niveau de l'entrée et de la sortie.
- Un niveau de sécurité très élevé (module de sécurité).
- Possibilité de réglage du niveau d'alignement.
- Possibilité de découpage sous plusieurs forme d'angle.

4.1.2 Les inconvénients

- Desserrage des fixations des flexibles d'huile (les fuites)
- Mauvais Qualité de marquage de scribing
- Scribing consommable (consommation des plaquettes)
- Les tubes ronds ne sont pas usinables.
- Ne coupe pas tous les types de pièces (petites et grandes pièces)
- Mauvaise fixation des capteurs de prélèvement de mesure.
- Le lubrifiant encrasse la table et la scie.
- Impossibilité d'utilisation d'un seul chariot du banc de chargement et de déchargement.
- Le type de tapis a chariot.

4.2 Proposition d'une solution

On propose 4 solutions :

- Remplacement les Trappes de chariote de déchargement par un Rouleaux simple
- Une marqueuse à écriture.
- Séparation de la commande de banc de chargement et déchargement
- Fixation d'un pied indépendant de la machine pour les Captures

4.3 L'amélioration

On a choisi la deuxième solution comme une Amélioration, en va changer la méthode de marquage de Scribing par une marqueuse a écriture.

4.3.1 La Marqueuse à écriture MKT36N

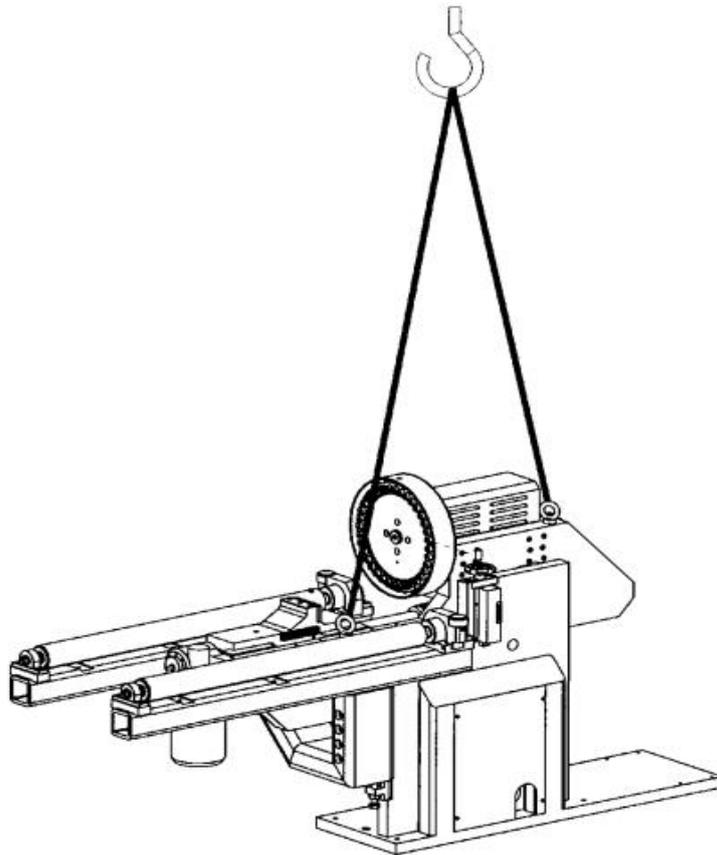
Marqueuse à écriture apte à marquer (une barre à la fois) la demi-aile inférieure des fers **I**, une aile des fers **U** et l'aile verticale des cornières.

La marqueuse est équipée avec un disque porte-caractères dont la rotation est contrôlée par la **CNC** moyennant un servomoteur.

Cette unité doit être placée normalement du coté de référence de la machine et pourra marquer tous les type de profilés.

Le cycle de marquage est sélectionné en mode automatique par la CNC et utilise l'axe X de la ligne, en sens longitudinal.

- Positions de marquage n. 36
- Dimensions lettre/chiffre 16 x 8 mm
- Force de marquage (sur chaque caractère) 80 KN[2]



Levage	
Masse (poids):	2500 kg
Moyen de soulèvement	Pont roulant
Points d'élingage	Câbles en acier
Facteur de sécurité	6: 1
Personnel	N° 2 personnes préposées

Figure 4 - 1 Marqueuse à écriture

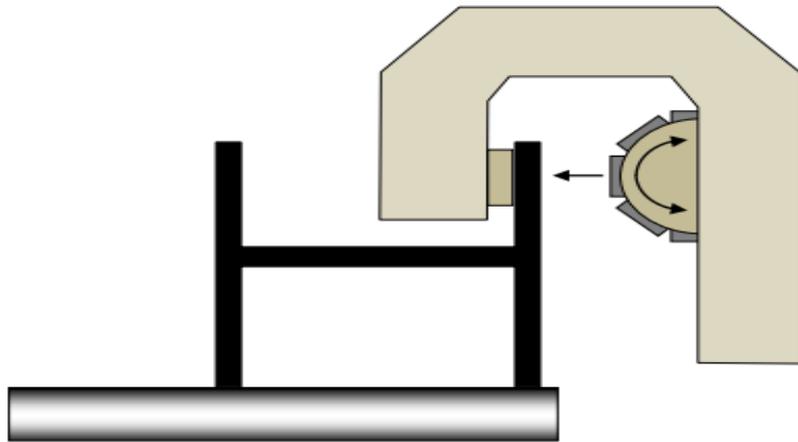


Figure 4 - 2 le pointage (marquage) du Marqueuse

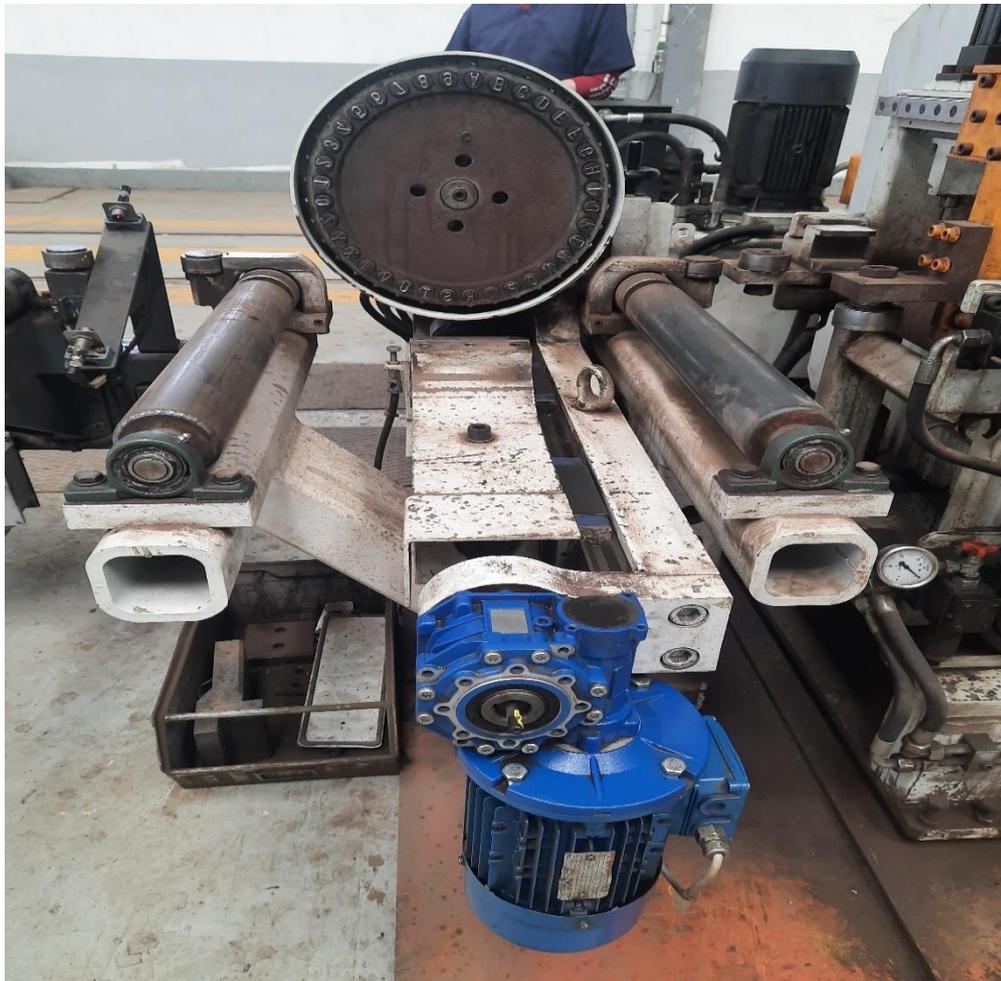


Figure 4 - 3 Image réelle de Marqueuse à écriture

4.3.1 Programmation (réalisation d'un marquage)

Signification des plages et choix possibles :

Tableau 17 Signification des plages et choix possibles

Plage	Contenu	Signification
Type	Mark	Marquage
Plan	<ul style="list-style-type: none"> - DA avec unité de marquage à disque - DD avec axe de marquage optionnel - DA, DB ou DC avec tête de perçage et outil spécial de scribing (écriture) [2] 	<p>- La marqueuse à disque est toujours installée sur le côté de la référence fixe; pour les profilés en L il faut installer une spéciale rallonge pour le repère de marquage - Il doit être présent un axe optionnel (axe U) pourvu d'un outil de scribing (écriture) - La tête de perçage doit être pourvue d'un spécial outil optionnel pour le scribing (écriture) (le plan DC n'est pas valable pour les profilés en "L")[2]</p>
Détails	Vide ou Chaîne 12 caractères max	Si la place "Détails" est vide, la pièce est marquée avec le contenu de la plage "Marque" de la fenêtre générale de programmation; au cas contraire la pièce est marquée avec le contenu de la plage "

En sélectionnant "MARK" dans la plage "TYPE" une fenêtre s'ouvre pour l'introduction guidée des paramètres de marquage et des plages restants de la ligne de programmation

Exemple : marquage de la Chaîne “FICEP” à l’aide de l’unité à disque sur l’aile (1) + marquage de l’écrite contenue dans la plage “Marque” de la fenêtre générale de programmation sur la partie inférieure de l’âme à l’aide de l’unité de scribing (écriture) optionnelle (2)

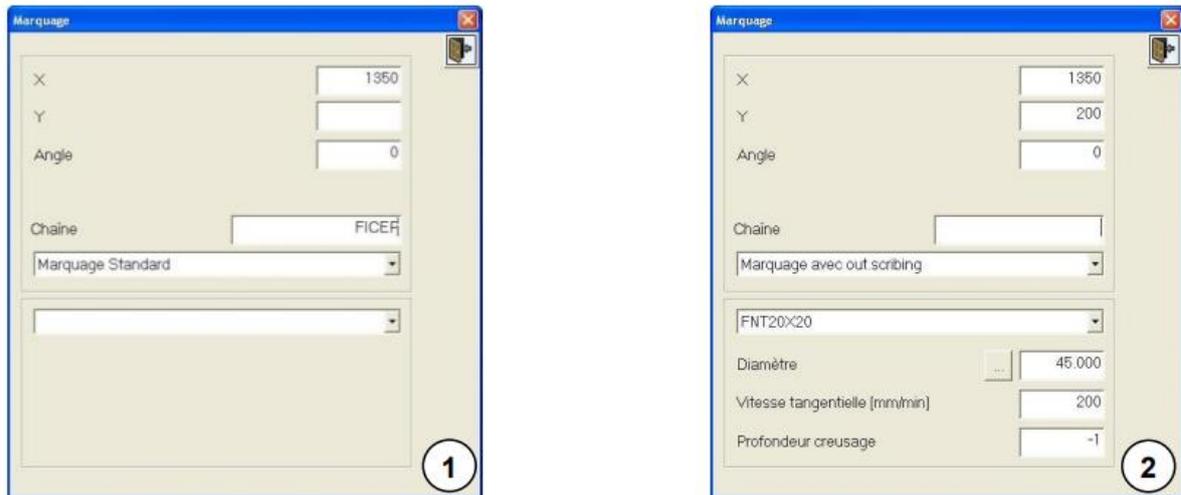


Figure 4 - 4 fenêtre générale de programmation sur la partie inférieure de l’âme

Pour les marquages avec unité à disque il est suffisant de spécifier la coordonnée X tandis que la coordonnée Y est réglée manuellement et est valable pour tous les marquages. Per les marquages avec unité de scribing (écriture) optionnelle on doit spécifier aussi la coordonnée Y et, éventuellement, un angle de réalisation. Il est en outre nécessaire de spécifier la dimension des caractères (de FNT 10x10 à FNT 50x50) et la vitesse de traçage de l’outil (vitesse tangentielle); les autres plages, seulement dans le cas de marquage sur le côté D, sont ignorés. Pour les côtés A, B et C, si l’on n’indique aucune valeur pour la profondeur de creusage, ils sont valables celles des tableaux de setup.

Tableau 18 Les valeurs des coordonnées X et Y

Ligne	type	plan	Angle	x	Y	détails
005	mark	DA	0	1350		ficep
006	mark	DA/DB/DC/DD	0	1350	200	

Remarque : Les valeurs des coordonnées X et Y sont seulement d’exemple

4.3.2 Type de Communication de CNC

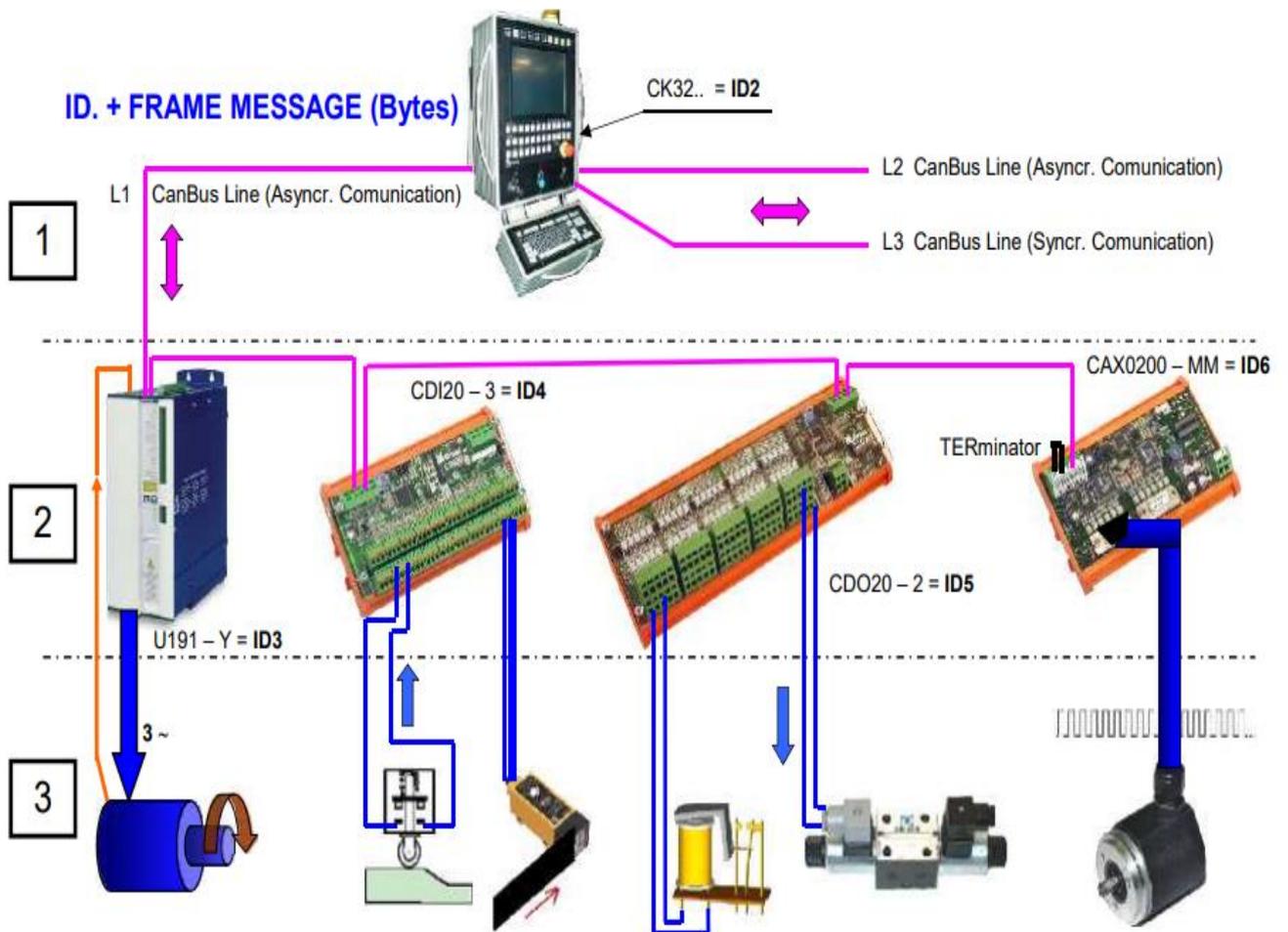


Figure 4 - 5 Schéma de la Communication(câblage)



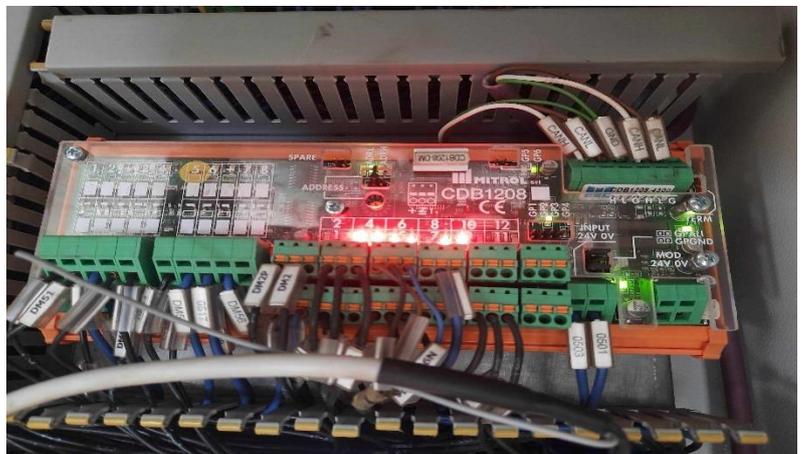
Figure 4 - 6 image réelle du câblage (CNC avec L'armoire)

« **CNC** » :

Le CNC est équipé d'un logiciel spécifique qui permet de programmer les mouvements, les vitesses, les coordonnées et autres paramètres nécessaires au fonctionnement de la machine CNC. Il reçoit les données d'entrée, telles que les modèles CAO (Conception Assistée par Ordinateur) ou les programmes CAM (Fabrication Assistée par Ordinateur), et les traduit en commandes spécifiques pour les moteurs de la machine.

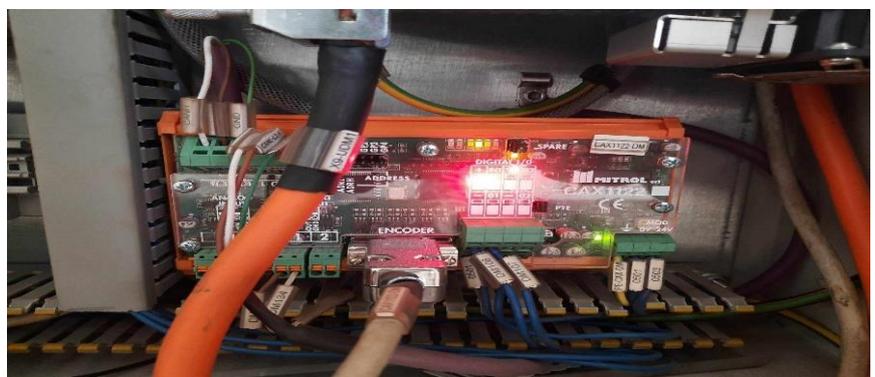
Carte « CDB1208-DM » :

Est une carte électronique de communication Eprom qui gère les entrées et les sortis, communiquant avec le CNC.



Carte « CAX1122-DM » :

Est une carte électronique de communication Eprom qui gère les signaux analogiques, communiquant avec le CNC.



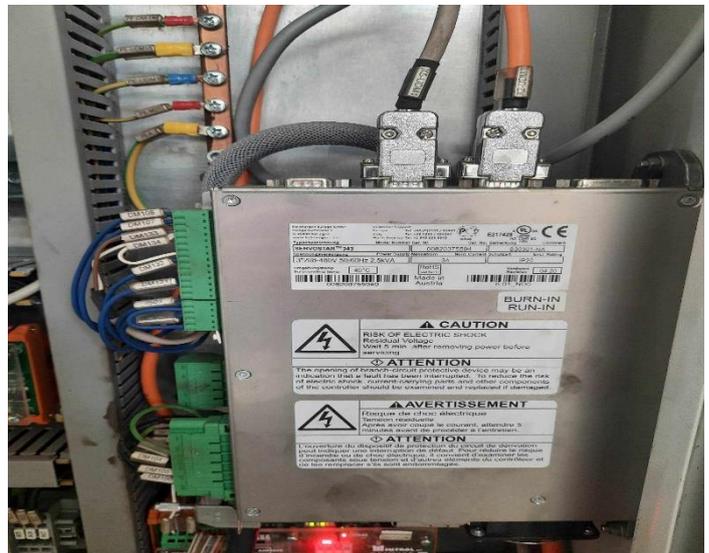
Module d'adressage « CAB44V-DM » :

Un module de communication d'adressage (relie à le CNC) qui gère la communication entre le capteur encodeur et le CNC.



Cerveau-drive (driver) UDM1-DM :

Fournit la commande de la variation d vitesse et la position de moteur de rotation de marieuse, communiquant avec la carte « CAX112-DM »



4.3.3 Les Mouvements de Marqueuse

Il y a Cinq mouvements, que nous allons Explique ci-dessous :

a. **Mouvement N°1 (Avant / Arrière)**

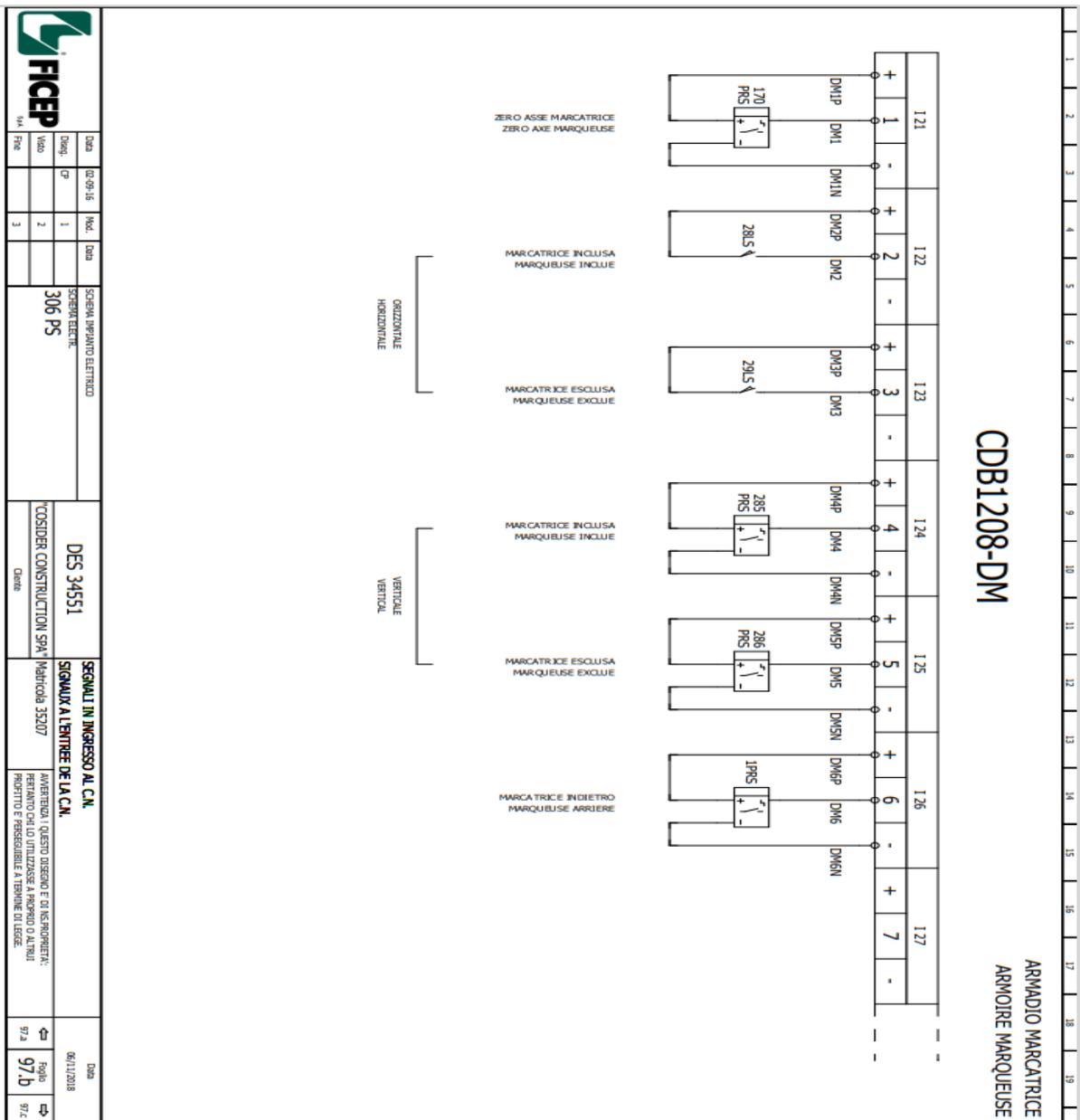


Figure 4 - 7 Schéma électrique de la carte « CDB1208-DM »

- On possède la carte « CDB1208-DM » une carte qui gère les entrées et les sorties
- Nous avons le capteur 28LS et 29LS, les entrées de capteur qui contrôlent l'intervalle minimum et maximum (la distance entre le disque de marqueuse et l'étau) pour le mouvement avant et arrière

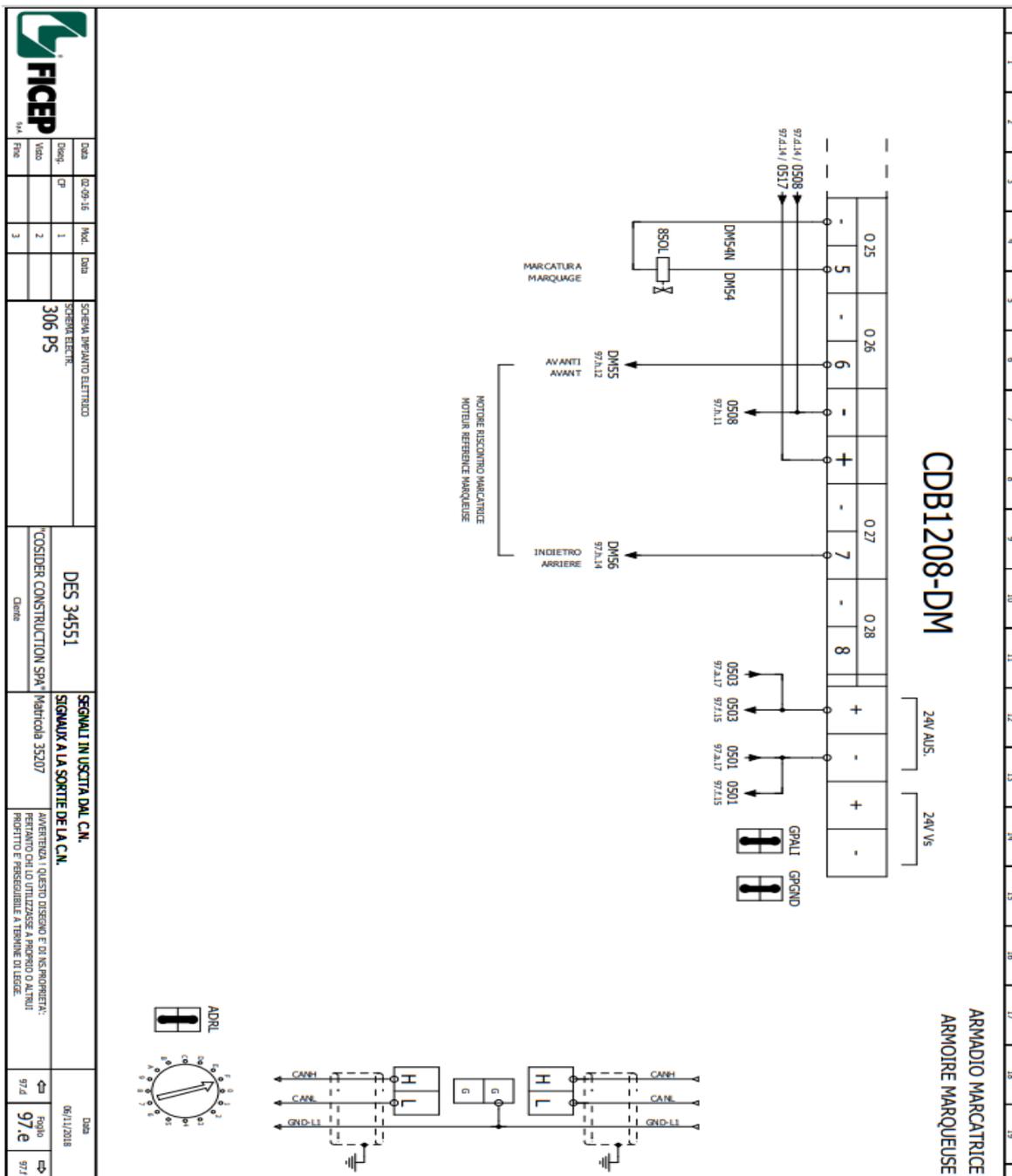


Figure 4 - 8 Schéma électrique de la carte « CDB1208-DM » (entré/sortie)

- La Carte « CDB1208-DM » gérant les outputs par commande **DM55** et **DM 56**

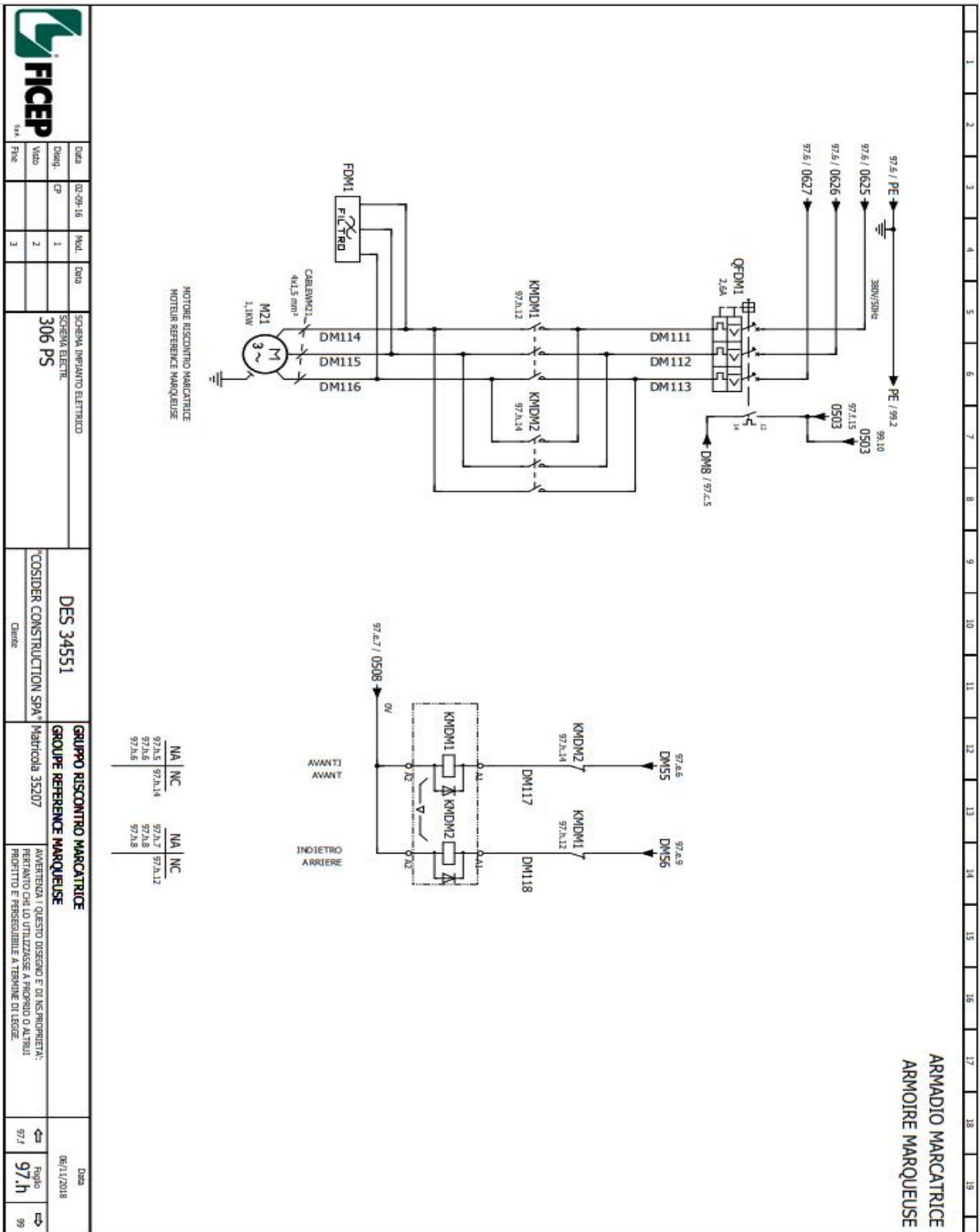


Figure 4 - 9 Schéma de puissance et commande du moteur

- Dans la partie commande-puissance du moteur, les commandes **DM55** et **DM56** activent la bobine (par excitation) du contacteur **KMDM1** sur le sens direct du moteur (mouvement vers l'avant) et **KMDM2** sur le sens inverse du moteur (mouvement vers l'arrière).

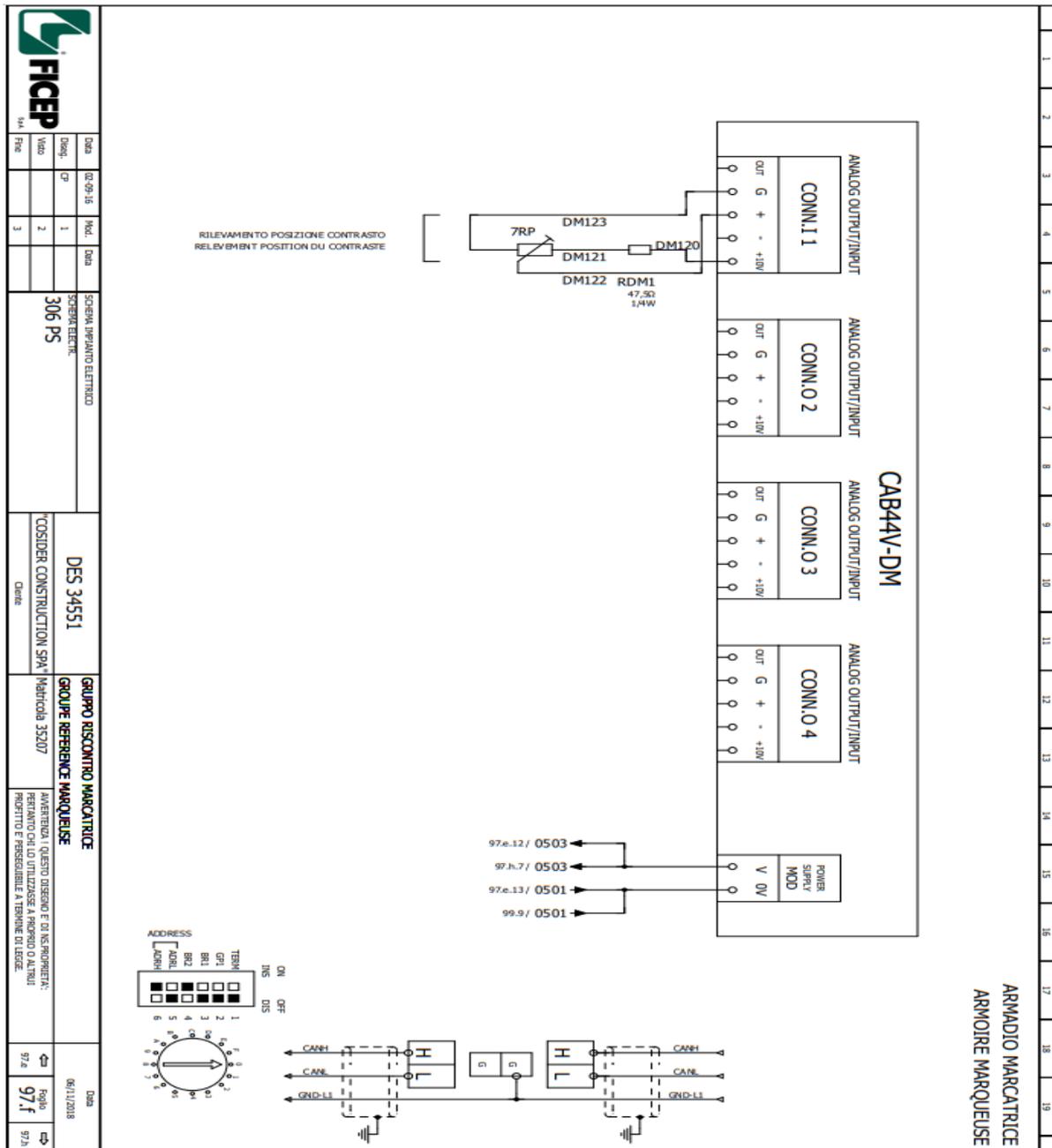


Figure 4 - 10 Schéma de module d'adressage « CAB44V-DM »

- L'encodeur câblé avec un module d'adressage « CAB44V-DM » (programmable) qui localise la position du moteur en mouvement

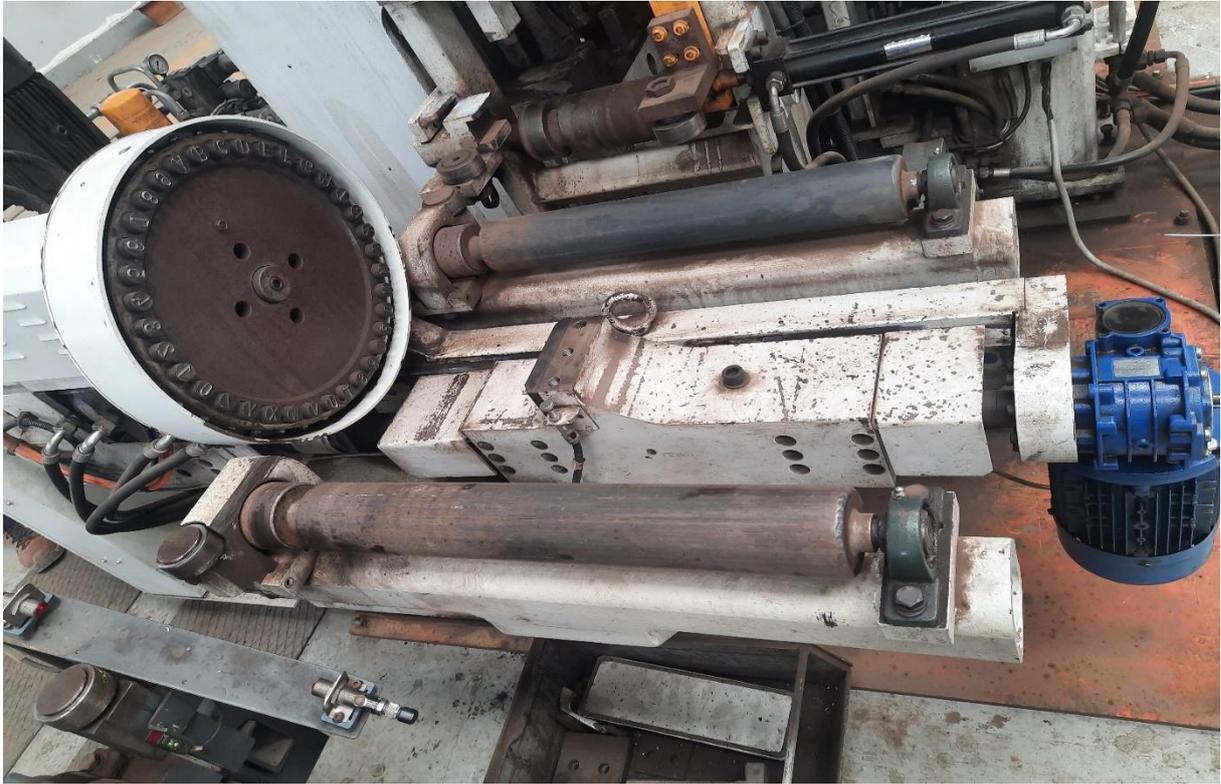


Figure 4 - 11 Image de Marqueuse

b. **Mouvement N°2 (Monte / Descente)**

C'est un mouvement Vertical, le mouvement de montée et de descente gérée par deux Vérin Hydraulique double-effet.

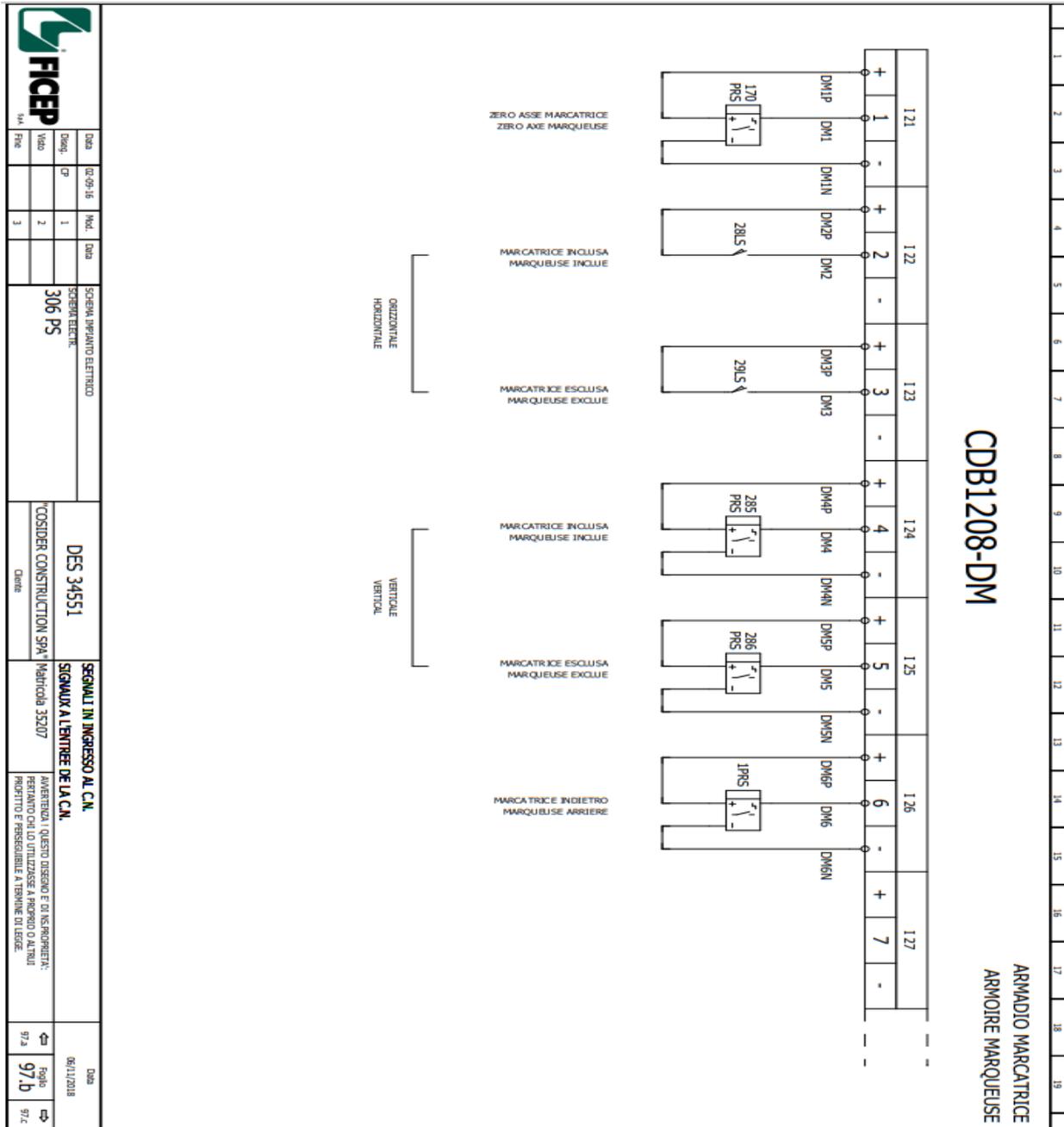


Figure 4 - 12 Schéma électrique de la carte « CDB1208-DM » (entré/sortie)

- On possède la carte « CDB1208-DM » une carte qui gère les entrées et les sorties
- Nous avons l'entrée I24 et l'entrée I25, qui sont le minimum et maximum du mouvement vertical

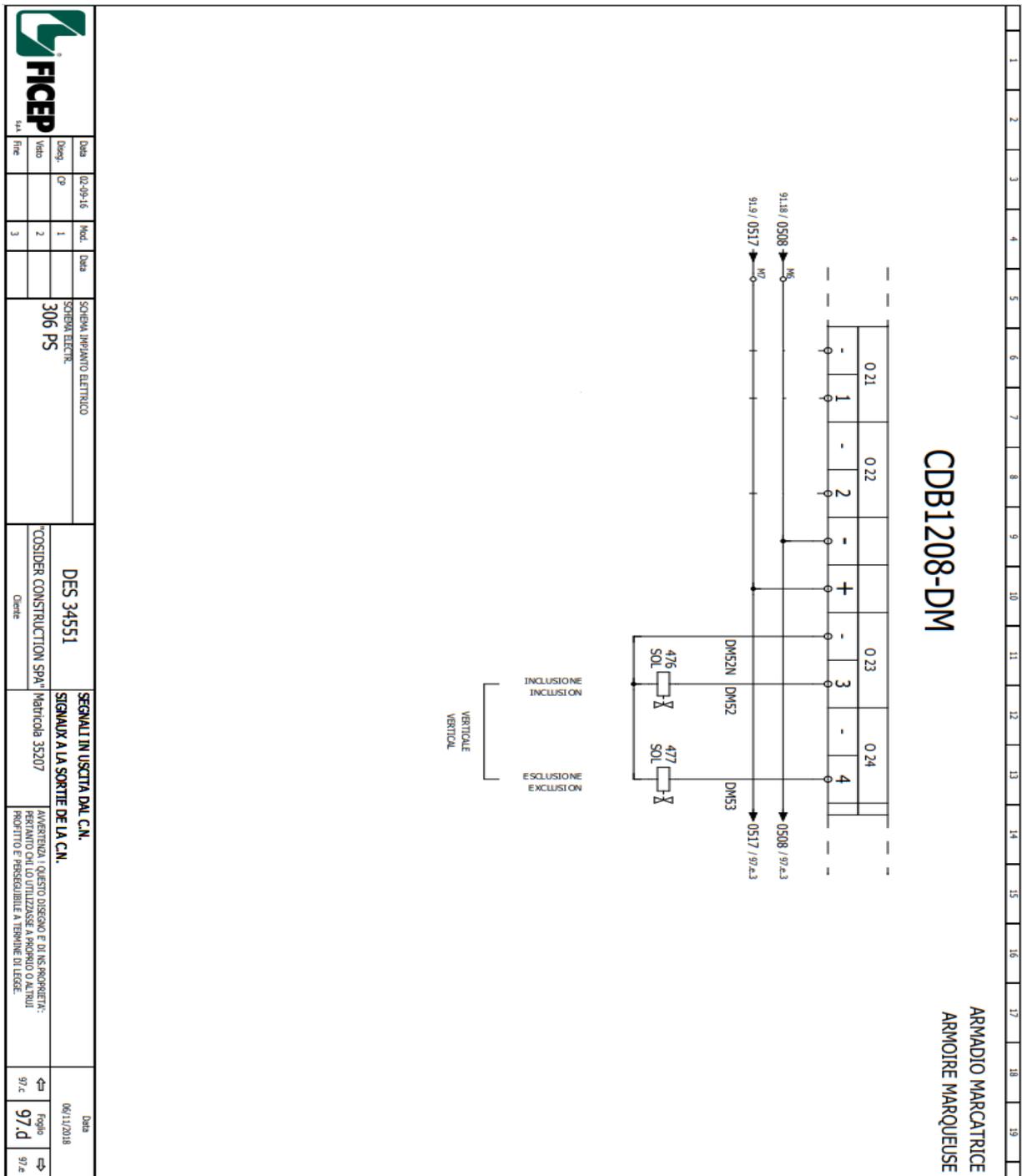


Figure 4 - 13 Schéma électrique de la carte (entré/sortie)

C'est un mouvement Horizontale, géré et contrôlé par deux Vérin Hydraulique double-effet.

- La même carte « CDB1208-DM » gère les sortis qui sont les électrovannes
- L'output **O21** est responsable de l'excitation de l'électrovanne **N°474** et l'output **O22** appartient au câblage de l'électrovanne **N°475**



Figure 4 - 15 Poignée manuelle

- L'intervalle d'écriture ou de Marquage (il est suffisant de spécifier la coordonnée **X** tandis que la coordonnée **Y** est réglée manuellement) en fonction du type de charpente.

d. **Mouvement N°4 (Rotation de disque)**

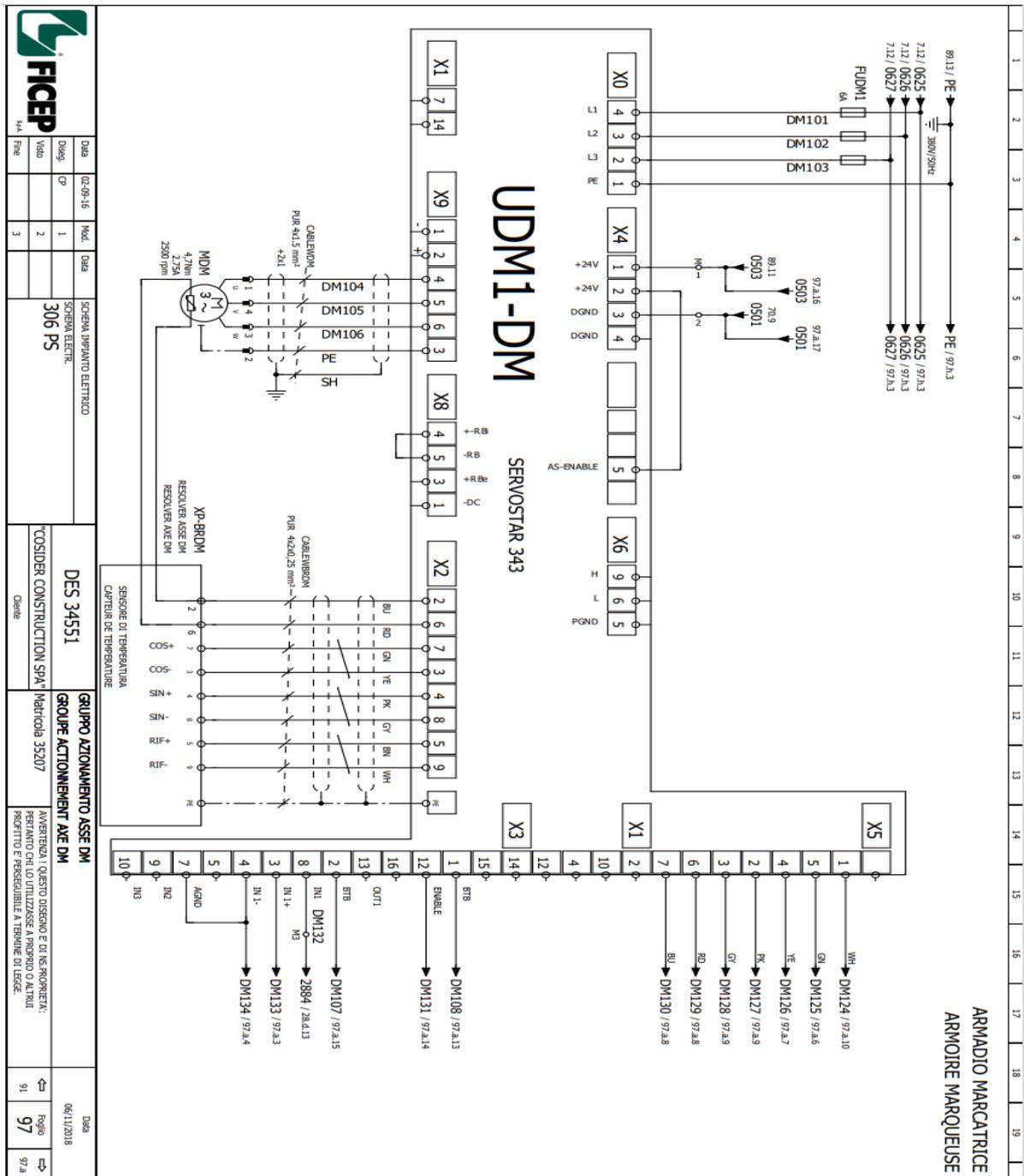


Figure 4 - 16 Schéma électrique de cerveau-drive « UDM1-DM » (DRIVER)

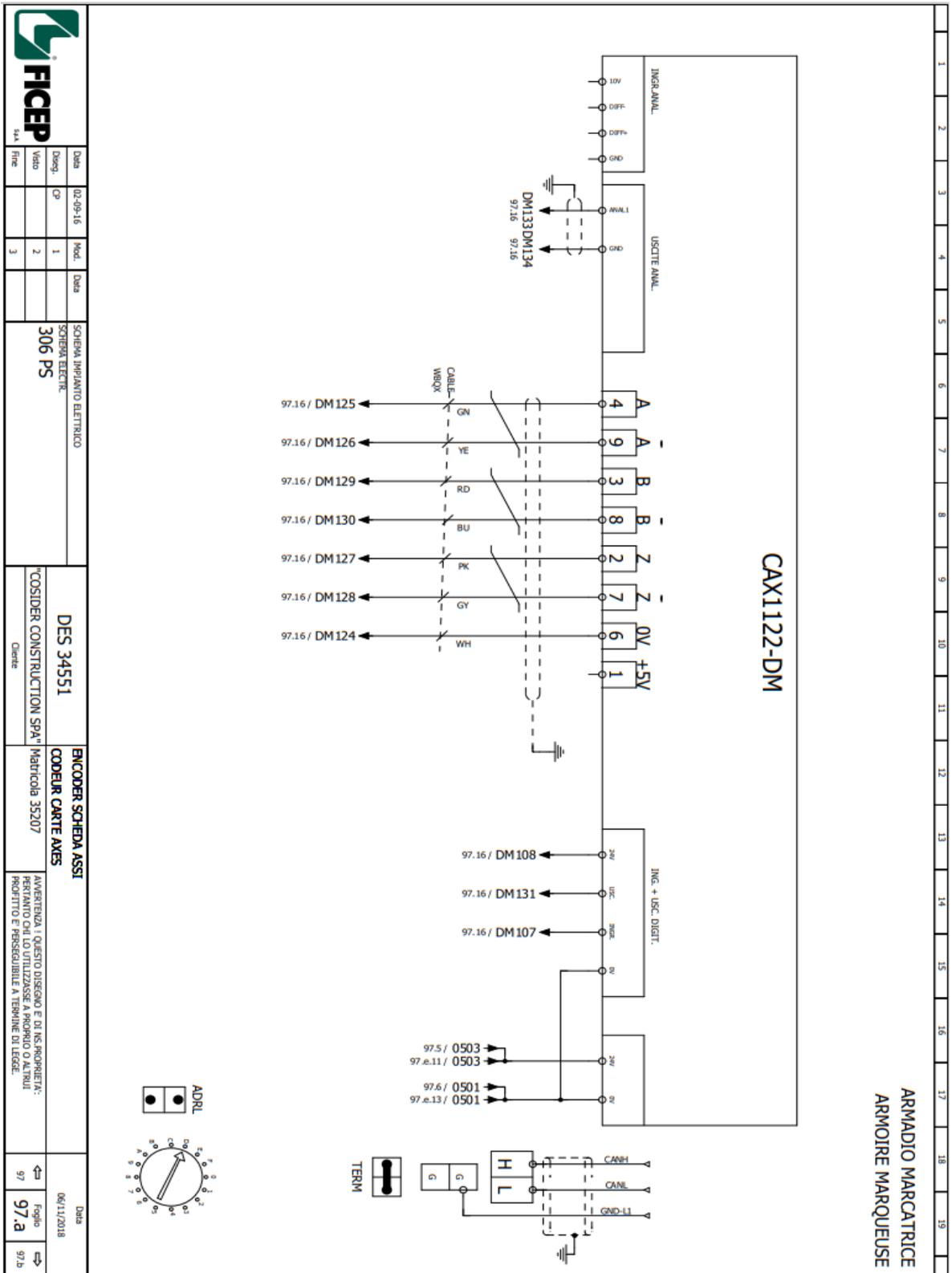


Figure 4 - 17 Schéma électrique de la Carte « CAX1112-DM » (signaux analogiques)

- Nous avons le **CNC** qui communique avec la carte « CAX1112-DM » à travers le CANBUS, il y a aussi une communication de cette carte avec un DRIVER (cerveau-drive) « UDM1-DM »
- Notre cerveau-drive « UDM1-DM » fonctionne avec une alimentation de 380V avec la porte **X0** et 24 v avec la porte **X4**
- On a un câblage entre la porte **X2** et **X5**, qui communique avec la carte « CAX1112-DM », la porte **X3** est câblé aussi avec cette carte.
- Le **CNC** transport l'information a la carte « CAX1112-DM », cette carte la transfère vers le cerveau-drive, il existe un retour d'information entre ces trois composants
- Le cerveau-drive fait fonctionner le moteur (Moteur pas à pas) à travers la porte **X9**
- Il y a une résistance de température thermique, s'il y a une variation de température cela provoque l'arrêt du moteur par un capteur de température relié avec le cerveau-drive à travers la porte **X2**

e. **Mouvement N°5 (le pointage)**

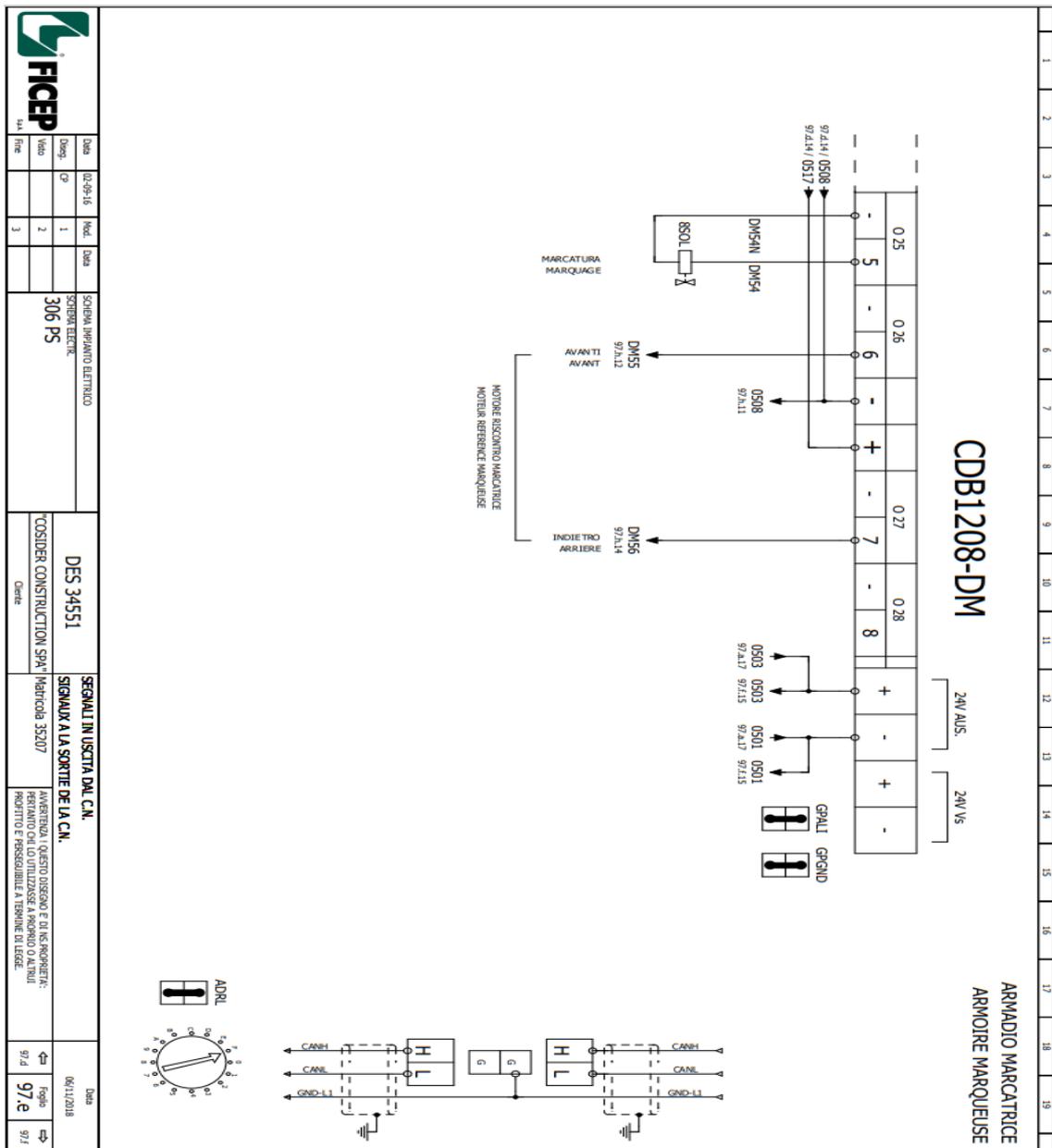


Figure 4 - 18 Schéma électrique de la carte (entré/sortie)

C'est un mouvement Horizontale, géré et contrôlé par un Vérin Hydraulique simple-effet.

- La carte « CDB1208-DM » gère les sortis qui sont les électrovannes
- On a l'output **025** est responsable de l'excitation de l'électrovanne **8SOL**

Conclusion générale

En conclusion, les références des profilés métalliques sont indispensables pour garantir la qualité, la conformité et la précision lors de leur utilisation. En s'appuyant sur des normes internationales, des références techniques et des pratiques métrologiques rigoureuses, les fabricants, les ingénieurs et les opérateurs peuvent travailler avec confiance en utilisant des profilés métalliques fiables et de haute qualité pour répondre aux besoins de diverses industries.

Notre réalisation de l'amélioration du marquage, nous a permis de gagner le temps et la qualité de production des profilés, Cela comprend l'entretien des équipements de production, qui est essentiel pour la poursuite ininterrompue du processus de production.

ANNEXE I

1. Commandes

1.2 Indications générales

Cette partie contient la liste, la description et la disposition des commandes prévues pour le fonctionnement de la ligne de perçage.

1.3 Modes opérationnels de la ligne

Les modes opérationnels de la ligne sont :

(1) mode exécution (seule ou continue), autrement dénommé mode automatique.

(2) mode exécution manuelle.

(3) mode standby.

(4) mode setup, autrement dénommé de prédisposition ou configuration.

- Le mode (1) correspond au mode normal de fonctionnement.
- Le mode (2) est utilisé pour effectuer quelques vérifications et réglages.
- Le mode (3) est utilisé pour bloquer temporairement la ligne pour compiler un nouveau programme, mettre à jour la configuration du logiciel (tableau des outils appliqués et leurs caractéristiques), changer un paramètre, ou, en général, effectuer des opérations d'introduction des données sans que la machine travaille.
- Le mode (4) est utilisé pour les changements des outils et pour l'orientation du jet de lubrification externe des forets. **[2]**

A ces modes de fonctionnement on ajoute trois états non opérationnels de la machine :

- (5) état de hold
- (6) état des dispositifs auxiliaires hors de marche
- (7) état de machine arrêtée après arrêt d'urgence

L'état de hold (5) est un état temporaire de passage. Il n'est pas conçu dans le but de sauvegarder la sécurité des opérateurs, mais il s'agit d'un état de "service" qui est nécessaire pour les transitions entre les modes (1) et (3).

L'état de dispositifs auxiliaires hors de marche (6) est utile pour des arrêts prolongés de la machine, mais pas pour opérations d'entretien. [2]

Disposition des commandes principales

- Boite à poussoirs sur l'armoire
- Interrupteur général (A)
- Boite à poussoirs sur le panneau opérateur (PO)
- Boite à poussoirs portative pour opérations de changement d'outils (PCU)

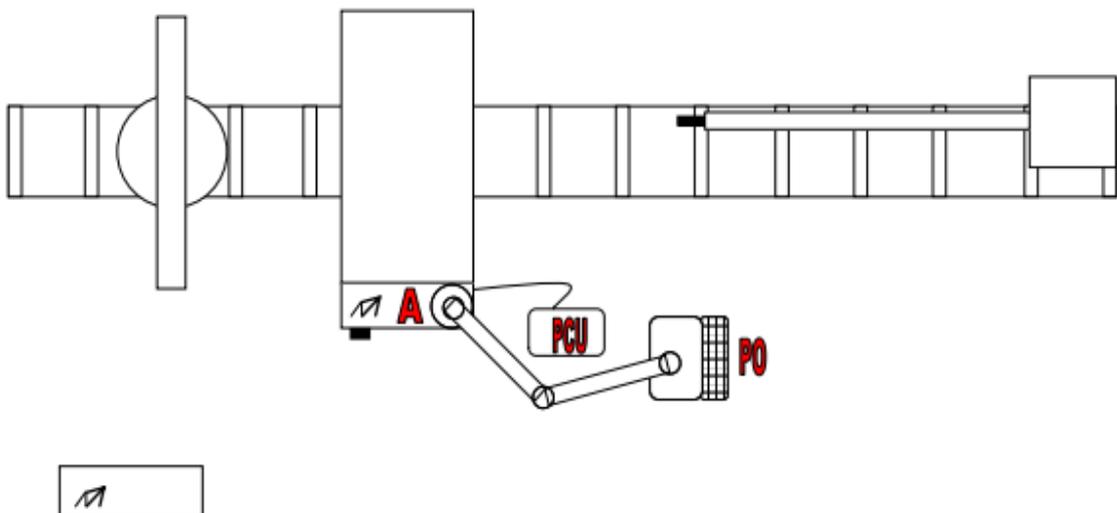


Figure 2- 16 Disposition des commandes principales de machine

a. Boîte à pousoirs sur l'armoire

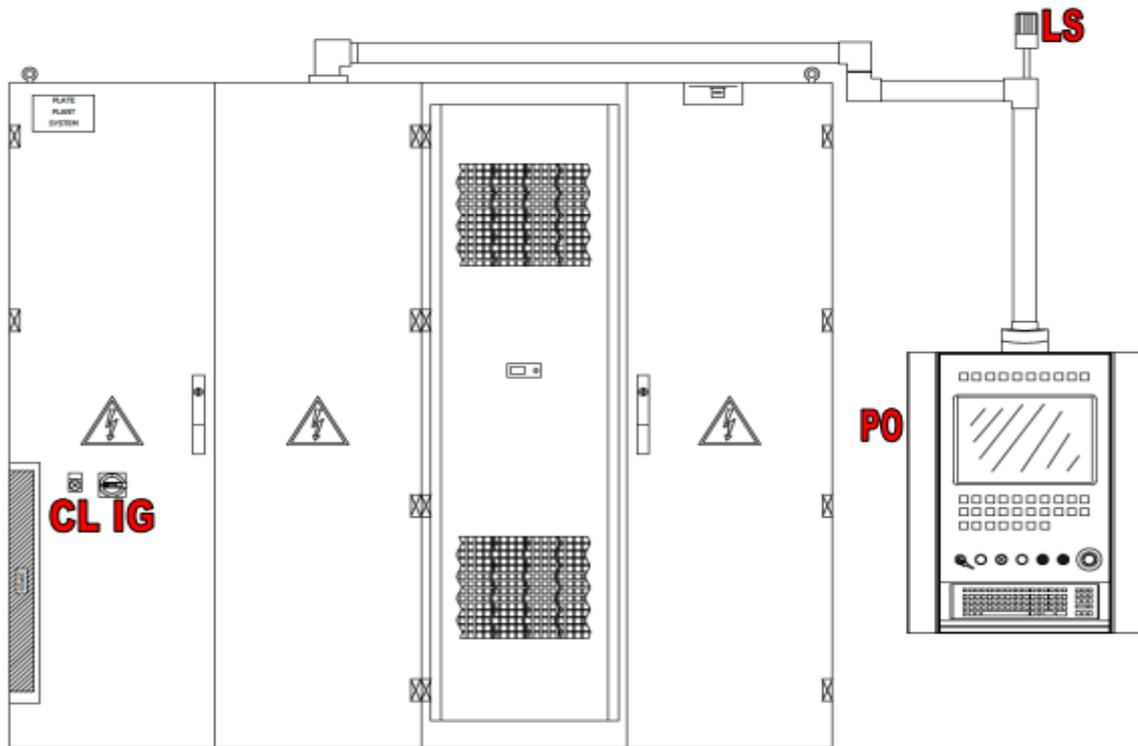


Figure 2- 17 Les Boîte à pousoirs sur l'armoire

Tableau 19 Nomenclature de Boîte à pousoirs sur l'armoire

IG	Interrupteur général
LS	Indicateur lumineux d'un état d'urgence, s'allume et devient clignotant : <ul style="list-style-type: none"> - A l'allumage de la ligne et dans l'état de « auxiliaires arrêtés » - Quand la ligne se trouve dans le mode de setup - Quand les barrières de sécurité, si présentes, sont interrompues - Quand on ouvre les protecteurs à bord de la machine - Quand on appuie sur un bouton pour l'arrêt d'urgence.
PO	Panneau opérateur avec clavier Alphanumérique
CL	Sur l'armoire électrique auxiliaire on trouve un voyant qui signale la présence de courant dans l'équipement même. <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ARMOIRE SOUS TENSION ○ </div>

b. Panneau de commande (PO)

Le panneau de commande consiste en un écran à couleurs et en quelques boites à poussoirs.

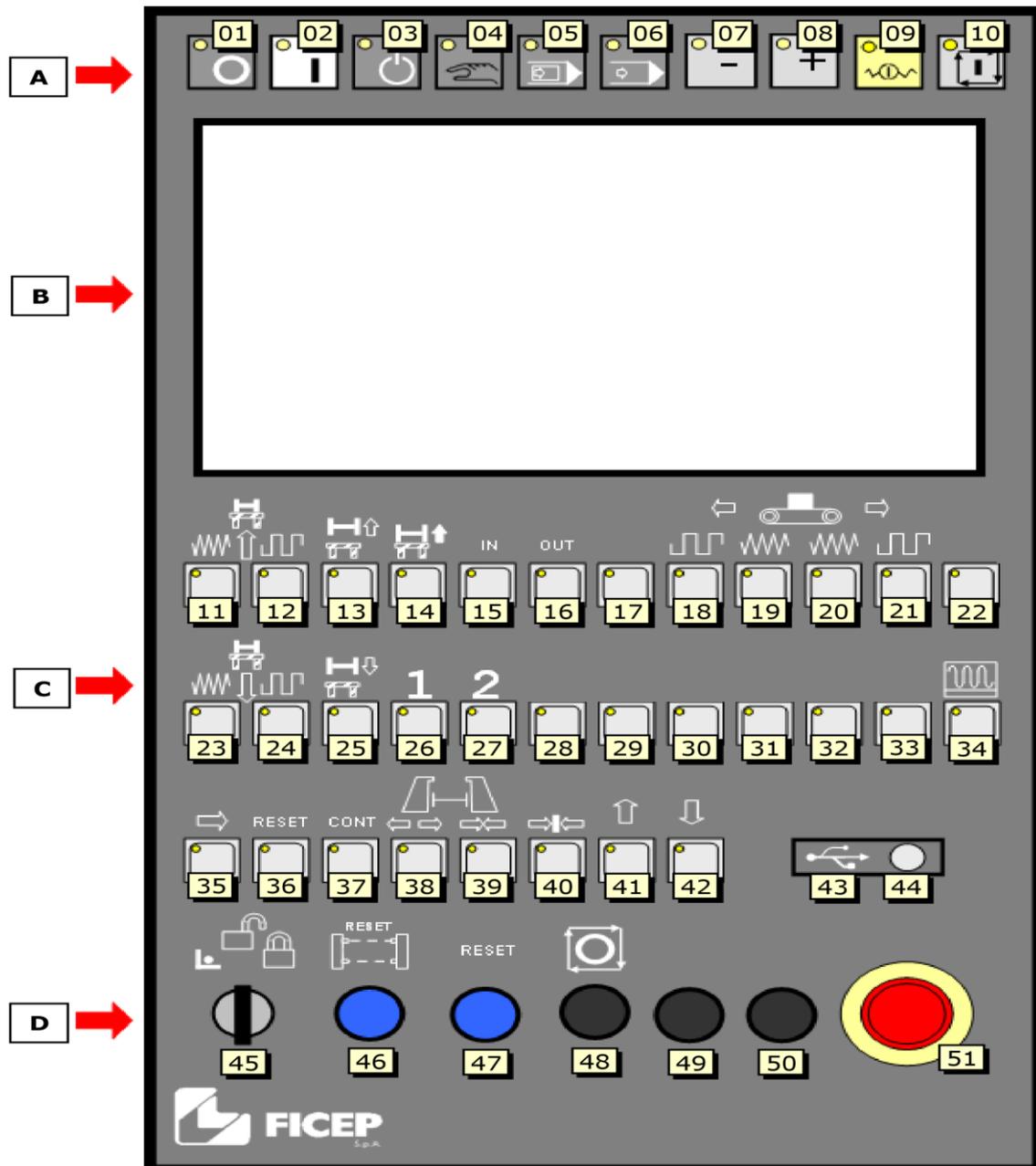


Figure 2- 18 Panneau de Commande

Par l'écran et les claviers l'opérateur peut programmer et contrôler complètement la ligne entière.

- **(A) = Panneau principal** : poussoirs et sélecteurs pour les fonctions opérationnelles manuelles et automatiques.
- **(B) = Ecran à couleurs** : avec fonction touche screen (écran tactile)
- **(C) = Panneau auxiliaire** : quantité, disposition et fonction des touches dépendent de la configuration de la ligne achetée.
- **(D) = Zone de contrôle et des protections** : boutons et sélecteurs pour l'accès à la ligne et pour la gestion des protections de sécurité. [2]

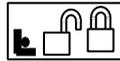
Tableau 20 Nomenclature de Boite à poussoirs portative

Réf.	Fonction
01	Débranchement des circuits auxiliaires (ex. pompe de l'huile) : Tous les mouvements et le groupe hydraulique sont arrêtés, toutes les sorties de la CNC sont remises à zéro. La machine se trouve dans l'état de dispositifs auxiliaires hors de marche (6). On conseille d'utiliser d'autres commandes pour arrêter la machine de façon temporaire, en particulier s'il y a un cycle ou un déplacement en cours.
02	Branchement des circuits auxiliaires (ex. pompe de l'huile): Appuyer sur la touche au début du travail pour passer de l'état de dispositifs auxiliaires hors de marche (6) au mode standby (3)
03	STAND-BY : Opérations de programmation ou de configuration (setup) sont possibles. Le bouton poussoir est active en mode hold ou en mode exécution automatique, en appuyant sur le bouton : <ul style="list-style-type: none"> • Les axes s'arrêtent. • Si possible, la CNC interrompt le cycle en cours ou le finit, la machine passe en mode de standby (3). Pour reprendre avec les opérations de travail : • Sélectionner le mode d'exécution seule ou continue, appuyer sur la touche CYS. Il est similaire au bouton-poussoir de hold, mais en outre : <ul style="list-style-type: none"> • Débranche les entraînements des servomoteurs • Met en sécurité logicielle (software) les axes • Ne distribue pas de courant quand la machine est arrêtée pour opérations de programmation ou similaires

04	<p>Mode manuel : Permet la commande manuelle des axes au moyennant les touches 07 « + » et 08 « - »</p> <p>Le bouton-poussoir est actif dans l'état de hold (5) ou dans le mode standby (3), appuyer sur la touche pour mettre la ligne dans le mode de fonctionnement d'exécution manuelle. Dans ce mode quelque commande manuelle pour le réglage de la ligne est active (ex. mouvement par impulsions des axes, ouverture/fermeture pince, etc).</p>
05	<p>Mode automatique, exécution seule (pas à pas)</p> <p>Le bouton-poussoir est actif dans l'état de hold (5) ou en mode standby (3), appuyer sur la touche pour exécuter le programme sélectionné pas à pas (une ligne après l'autre), appuyer sur la touche CYS à chaque ligne pour continuer.</p>
06	<p>Mode automatique, exécution continue</p> <p>Le bouton-poussoir est actif dans l'état de hold (5) ou dans le mode standby (3) ; appuyer sur la touche pour exécuter le programme sélectionné en mode continu (une ligne après l'autre sans interruptions jusqu'au la fin du programme). La rotation de la broche est active jusqu'au la fin du programme.</p>
07	<p>JOG- : mouvement manuel, direction négative (coord. Décroissantes) de l'axe sélectionné</p> <p>Le bouton-poussoir est actif en mode exécution manuelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner la page JOG dans la fenêtre exécution et l'axe à déplacer • Appuyer sur la touche : l'axe se déplace à la vitesse introduite avec le Feedrate.
08	<p>JOG+ : mouvement manuel, direction positive (coord. Croissantes) de l'axe sélectionné</p> <p>Le bouton-poussoir est actif en mode exécution manuelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner la page JOG dans la fenêtre exécution et l'axe à déplacer. • Appuyer sur la touche : l'axe se déplace à la vitesse introduite avec le Feedrate .
09	<p>HOLD CYCLE : La CNC arrête le programme et tous les axes restent dans la position actuelle</p> <p>Le bouton-poussoir est active en mode exécution automatique, en appuyant sur la touche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les axes s'arrêtent : • Si possible, la CNC interrompt le cycle en cours ou le finit, la machine passe en mode de hold (5). <p>Pour reprendre avec les opérations de travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sélectionner le mode d'exécution seule ou continue, appuyer sur la touche CYS. <p>L'opération interrompue sera exécutée complètement à nouveau .</p>

10	<p>CYS : début du cycle, le cycle sélectionné commence (usinage de la pièce ou cycle de zéro)</p> <p>Le bouton-poussoir est actif quand la machine se trouve dans l'état de hold (5) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Détermine le début de l'exécution ou la reprise d'un programme qui peut être exécuté. • Met la machine dans le mode exécution seule ou continue, selon le mode d'exécution sélectionné par la touche correspondante.
11	Mouvement lent en avant des bancs à l'entrée/sortie
12	Mouvement vite en avant des bancs à l'entrée/sortie
13	Commande pour la montée des chariots
14	Commande pour chariots en position intermédiaire
15	Sélection du banc de chargement à l'entrée
16	Sélection du banc de déchargement à la sortie
17	Pas utilisée
18	Mouvement vite en avant de la voie à rouleaux motorisée
19	Mouvement lent en avant de la voie à rouleaux motorisée
20	Mouvement lent en arrière de la voie à rouleaux motorisée
21	Mouvement vite en arrière de la voie à rouleaux motorisée
22	Pas utilisée
23	Mouvement lent en arrière des bancs à l'entrée/sortie
24	Mouvement vite en arrière des bancs à l'entrée/sortie
25	Commande de descente des chariots
26	Sélection de la zone de déchargement 1 (seulement chariots)
27	Sélection de la zone de déchargement 2 (seulement chariots)

28	Pas utilisée
29	Pas utilisée
30	Pas utilisée
31	Pas utilisée
32	Pas utilisée
33	Pas utilisée
34	(Activation/Désactivation) manuel de l'aimant de déchargement, la désactivation est active après environ un second de l'activation de la commande.
35	(Activation/Désactivation) du convoyeur à volet latéral à la sortie.
36	<p>Remise à zéro des alarmes et des avis</p> <p>Le bouton-poussoir est toujours actif lorsqu'on affiche avis ou alarmes sur l'écran et remet à zéro l'avis ou l'alarme.</p> <p>Dans le cas où les avis ou les alarmes sont liés à une situation physique de la machine (Ex : niveau d'huile insuffisant), enlever d'abord la cause qui a déterminé le défaut.</p> <p>Pour reprendre le programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si l'avis a forcé la machine dans le mode de standby (3), il faut sélectionner le mode d'exécution seule ou continue, appuyer sur la touche CYS (début du cycle). • Si l'avis a forcé la machine dans l'état de hold, il est suffisant de : appuyer sur la touche CYS (début du cycle).
37	<p>Confirmation de l'opérateur, Appuyer sur la touche pour permettre à la CNC de continuer avec les opérations configurées.</p> <p>Active (clignotante) pour interrompre l'opération en cours.</p> <p>Exemple : Consentement à continuer l'opération de perçage après l'interruption par le bouton d'arrêt d'urgence (perçage).</p> <p>En appuyant sur CYS, le programme va continuer</p>
38	Ouverture de l'étau mobile de l'unité de perçage
39	Fermeture de l'étau mobile de l'unité de perçage
40	Ouverture/fermeture de la pince en mode manuel

41	Descente de la pince en mode manuel (peut être utilisé seulement avec pince ouverte)
42	Montée de la pince en mode manuel (peut être utilisé seulement avec pince ouverte)
43	Volet d'accès au port USB
44	Vis d'ouverture du volet d'accès au port USB
45	<p>Sélecteur à clé pour la sélection du mode de la ligne :</p> <p> La C.N. est en mode set-up : L'opérateur peut enlever la clé pour empêcher n'importe quelle manœuvre et intervenir sur la machine en sécurité</p> <p> L'interruption des barrières de protection (si présentes) a le même effet. Le mode setup (4) est similaire au mode standby (3), mais par rapport à celui-ci il est plus sûr, car :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il n'est pas possible le passage à l'état de hold (5) et au mode exécution sans une action volontaire de l'opérateur, ou la remise à zéro (reset) de la barrière photoélectrique ou reporter le sélecteur à clé dans la position de travail. • La ligne est verrouillée électriquement et un dérangement à la CNC ne peut pas conduire au mouvement non voulu d'un axe. <p> Position de travail : L'opérateur a le plein contrôle de la ligne et peut changer les modes de fonctionnement par les commandes correspondantes : aucun lien n'est mis à l'action opérationnelle des poussoirs du panneau de commande</p> <p> Position « bloquée » : la machine reste dans le mode opérationnel précédemment sélectionné. Il est possible seulement de passer en modes ou états "plus sûrs" : par exemple du mode d'exécution automatique (1) à l'état de hold (5) en appuyant sur la touche de hold ou de l'état de hold (5), au mode de standby (3) en appuyant sur la touche de standby.</p>
46	<p>Bouton-poussoir de remise à zéro de l'alarme de barrières de protection interrompues (si prévues) ou de l'alarme relative à l'ouverture des protecteurs à bord de la machine.</p> <p>Le bouton-poussoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sert pour rétablir l'unité de sécurité de contrôle des barrières photoélectriques et

	<p>des protecteurs à bord de la machine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Détermine le passage du mode de setup (4) au mode de standby (3)
47	<p>REMISE A ZERO (RESET) : bouton-poussoir pour l'activation des sécurités électriques.</p> <p>Le bouton-poussoir sert pour la remise à zéro de l'état des auxiliaires arrêtés (6) après un arrêt d'urgence (7) ou à la première mise sous tension.</p> <p>Contient un indicateur lumineux bleu qui est actif à l'allumage de la ligne.</p> <p>Faites référence au procédé d'allumage de l'installation.</p>
48	<p>ARRET CYCLE : interrompt le programme en exécution.</p> <p>Le bouton-poussoir est actif dans le mode exécution automatique (1) si un cycle de perçage est en cours (ou marquage, si présent) En appuyant sur la touche :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si possible, la CNC interrompt le cycle en cours ou le finit. • La machine passe en mode de hold (5). • Le programme qui est en train d'être exécuté est interrompu. <p>Pour le rétablissement (passage au mode exécution automatique) il faut appuyer sur la touche d'activation du cycle.</p> <p>L'opération interrompue sera exécutée complètement à nouveau.</p>
49	Touche disponible pour dispositifs optionnels
50	Touche disponible pour dispositifs optionnels
51	<p>Bouton pour l'arrêt d'urgence à maintien mécanique : poussoir à coup de poing à maintien mécanique pour l'arrêt d'urgence, quand appuyé, tous les actionneurs sur la machine et tous les services auxiliaires sont immédiatement mis hors de marche.</p> <p>Pour rétablir le normal fonctionnement il faut débloquer le poussoir (selon les modèles il pourrait être nécessaire de tirer ou faire tourner en sens horaire la tête rouge) et appuyer sur la touche de remise à zéro (reset) avec indicateur lumineux bleu. Outre poussoirs d'urgence sont localisés en points de la ligne avec un accès fréquent par l'opérateur.</p>

Certaines touches ont une fonction particulière :

ESC : Pour fermer une application, en revenant au niveau précédent.

TAB : Pour déplacer le curseur sur cases différentes (box).

ENTER : Pour ouvrir la fenêtre de sélection indiquée par le curseur ou bien pour confirmer une demande générique (OK).

FLECHES : Pour déplacer le curseur dans la direction souhaitée, sur un champ ou sur une liste.

F2 : Pour modifier des données déjà introduites ou bien pour confirmer les modifications effectuées.

F4 : Pour ouvrir des listes d'options pouvant être utilisées lors d'une programmation ou d'une exécution, (programmation assistée).

INSERT : Pour déplacer le curseur sur un tableau vide, où les nouvelles données d'usinage seront réglées (par ex. : indiqué par INS).

+/- : pour augmenter (+) ou diminuer (-) la vitesse des axes, ou pour programmer cotes incrémentielles ou absolues négatives ou positives.

DELETE : Pour effacer de caractères à droite de la position du curseur.

BACKSPACE : Pour effacer de caractères à gauche de la position du curseur.

Combinaison des Touches :

ALT+H : ouvre la fenêtre de description des messages.

ALT+TAB : permet de sélectionner une des applications ouvertes ou rend active la page-écran actuelle.

CTRL+ESC : ouvre la fenêtre menu de windows, Esc (ferme).

CTRL+X : mémorise et efface les données sélectionnées par le curseur.

CTRL+C : mémorise et efface les données à copier sélectionnées par le curseur

CTRL+V : colle les données mémorisées en la position actuelle du curseur.

c. **Boîte à pousoirs portable pour opérations de changement d'outils (PCU)**

Cette boîte à pousoirs de service permet d'exécuter certaines opérations manuelles de maintenance et/ou rétablissement. Pour utiliser la boîte à pousoirs il faut mettre la ligne en mode set-up par le sélecteur à clé sur le panneau de commande.

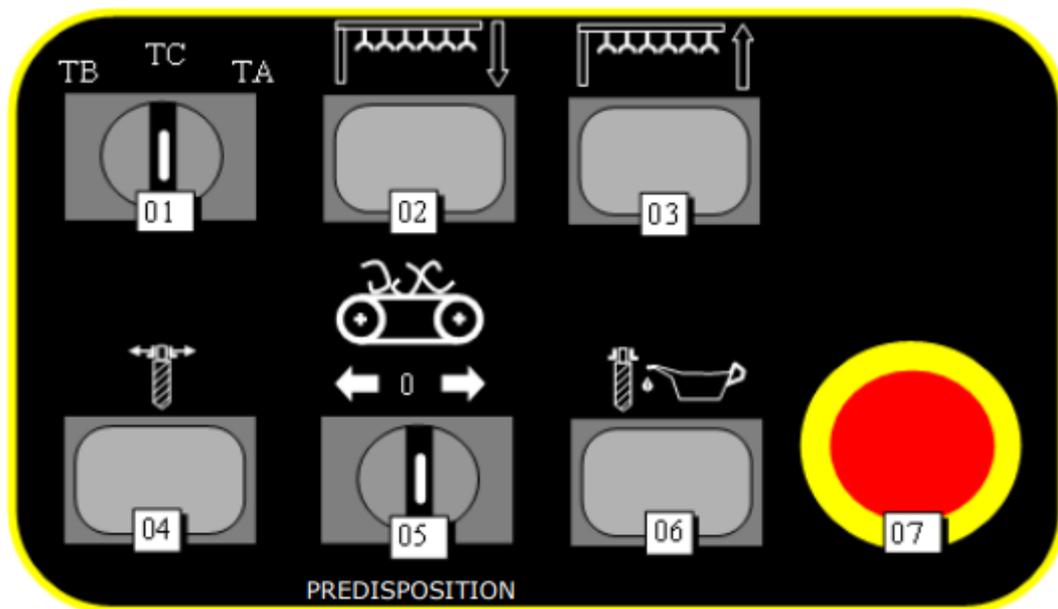


Figure 2- 19 Boîte à pousoirs pour opérations de changement d'outils

Tableau 21 Nomenclature de Boîte à pousoirs portable

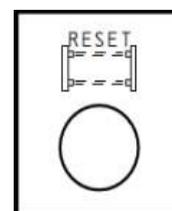
Réf.	Fonction
01	Sélection de la tête de perçage et/ou du magasin porte-outils optionnel, côté de référence fixe (TA), côté de référence mobile (TB), vertical (TC)
02	Déplace le magasin porte-outils de la tête sélectionnée à la position de changement d'outil
03	Eloigne le magasin porte-outils de la tête sélectionnée de la position de changement d'outil
04	Déclenche l'outil de la broche de la tête sélectionnée
05	Sélecteur pour le contrôle du dispositif d'évacuation des copeaux, toujours actif pour sélectionner la direction de la courroie de déchargement des copeaux, après avoir sélectionné le mode manuel. OPTIONNEL : Si le dispositif d'évacuation des copeaux n'a pas été acheté, on trouve le mot "PREDISPOSITION" écrit au-dessous du dispositif.

06	Activation des circuits de lubrification de l'outil, la sélection de la lubrification interne ou externe est automatique selon le type d'outil, qui, selon le setup de la ligne, est indiqué comme présent dans la broche.
07	Poussoir d'arrêt d'urgence similaire a ceci positionné sur le panneau de commande. Si activé, il faut rétablir l'installation en débloquant le maintien mécanique et appuyer sur la touche avec indicateur lumineux bleu sur le panneau de commande.

Autres commandes présentes sur la ligne

a. Poussoir de remise à zéro des barrières

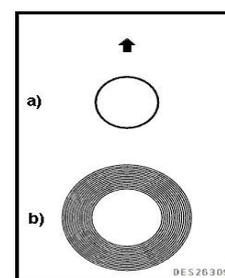
Si sur la ligne on a installé des barrières photoélectriques additionnelles, ce poussoir se trouve près de chaque d'elles.



b. Boite à poussoirs pour le contrôle des pousseurs

La boite à poussoirs se trouve près des pousseurs montés sur les voies à rouleaux à l'entrée et à la sortie de l'unité de coupe.

- Appuyer sur la touche pour aligner le matériau sur le côté de référence fixe de la ligne.
- Poussoir d'arrêt d'urgence similaire a ceci positionné sur le panneau de commande. Si activé, il faut rétablir l'installation en débloquant le maintien mécanique et appuyer sur la touche avec indicateur lumineux bleu sur le panneau de commande.

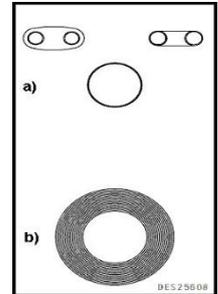


[2]

c. Boite à pousoirs pour le remplacement de la lame de la scie

Le boîtier à pousoirs se trouve dedans de l'arc porte-lame et est active seulement si la ligne est en SETUP.

- a) Sélecteur à 2 positions RELACHER et TENDRE LAME
- b) Pousoir d'arrêt d'urgence similaire a ceci positionné sur le panneau de commande. Si activé, il faut rétablir l'installation en débloquant le maintien mécanique et appuyer sur la touche avec indicateur lumineux bleu sur le panneau de commande. [2]



Allumage de l'installation

Le procédé est le suivant :

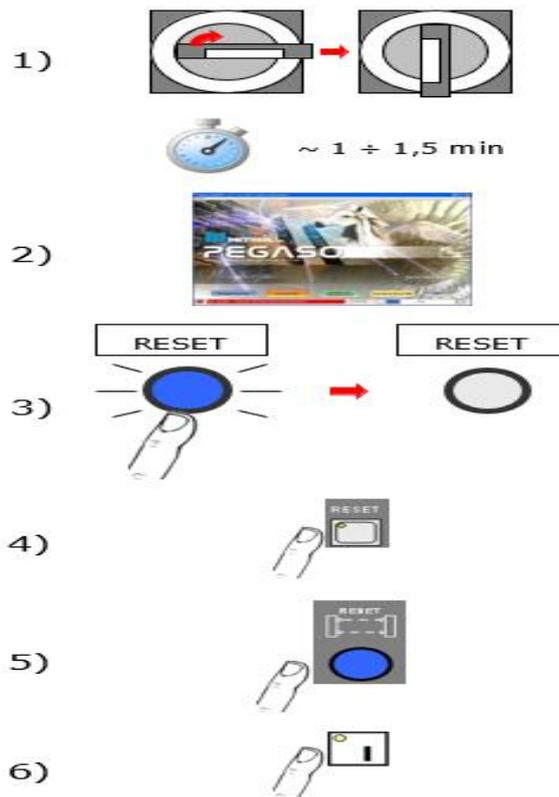


Figure 2- 20 L'allumage de l'installation

WinPage « Opérateur »

Page principale

De la fenêtre EXECUTION, en appuyant sur la touche "Opérateur", positionnée en la partie latérale droite de l'écran, on accède à l'ambiance WinPage, qui est décrite dans cette annexe. Ces différences ne changent pas la fonctionnalité des paramètres. Les couleurs des pages opératives peuvent être différentes. Cependant, présentes.

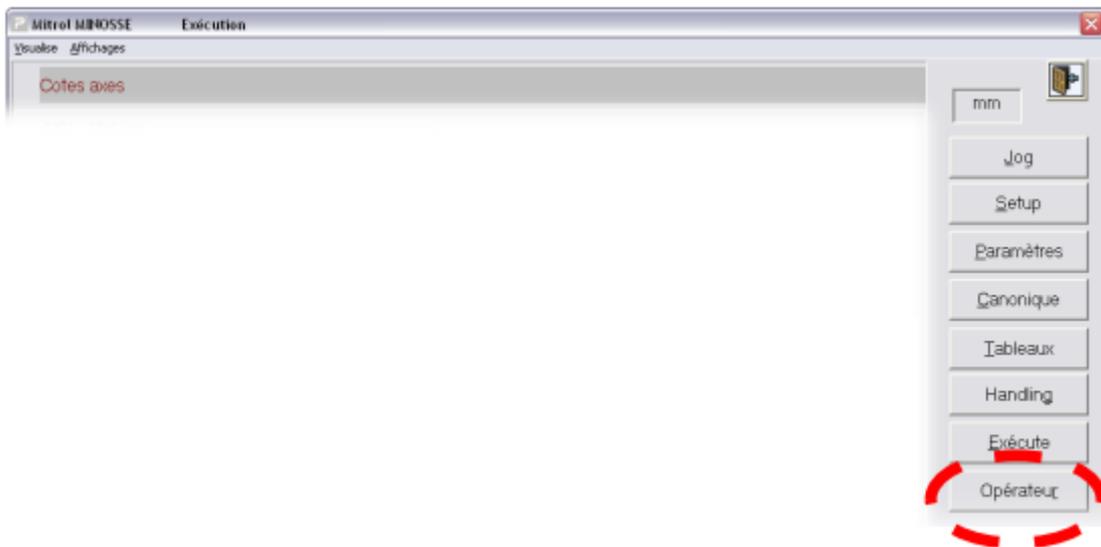


Figure 2- 21 fenêtrE EXECUTION

- La page suivante est la page principale de l'ambiance WinPage, qui s'ouvre à l'Opérateur :

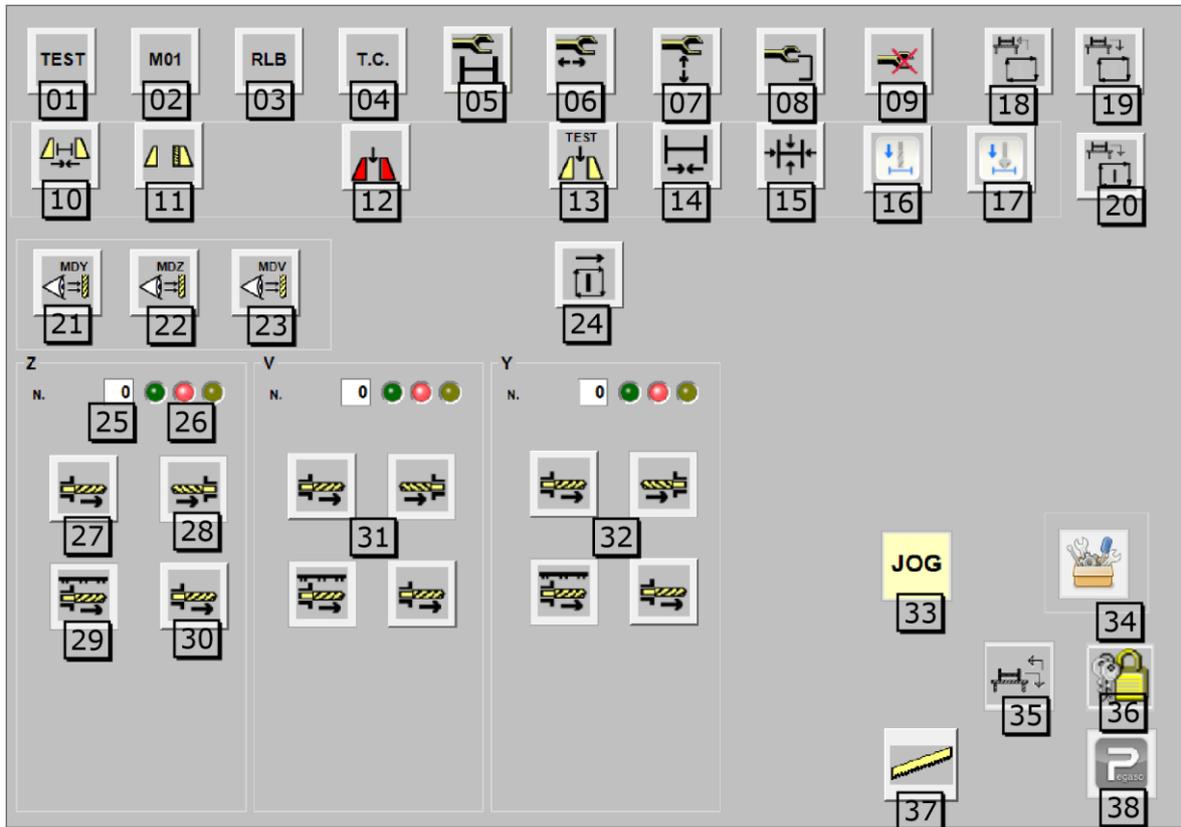


Figure 2- 22 La page Principale de WinPage

Tableau 22 Nomenclature de la page principale WinPage

REF N°	Description
01	Validation du mode TEST pour la vérification d'un programme, en modalité TEST les éventuels palpeurs, les étaux de la perceuse et le blocages verticaux du matériau ne sont pas actionnés
02	Validation d'éventuels arrêts programmés pendant l'exécution d'un programme
03	Validation du cycle de relèvement automatique de la longueur de la barre
04	Validation au positionnement de la tête de perçage à la cote préétablie pour changement d'outils pendant la demande d'un nouveau setup, nécessaire seulement pour les machines sans le magasin porte-outils automatique.
05	Validation du cycle de prise en pince automatique

06	Validation du positionnement de la pince par axe auxiliaire
07	Prédisposition automatique de la cote verticale de la pince, est gérée internement par le logiciel de la C.N. selon le type de profilé
08	Validation de la prise en pince sur le côté supérieur du profilé au lieu que sur le plan (pour profilés qui le permettent)
09	Désactivation du contrôle pour la présence de la pièce en pince pendant son déplacement, configuration de default. En appuyant sur le bouton-poussoir une deuxième fois, la fonction de contrôle est rétablie.
10	Validation de l'étau du type à rouleaux, ce type d'étau peut rester fermé lorsque le matériel glisse .
11	Validation de l'utilisation de l'allonge mécanique optionnelle pour les étaux (pièce en usinage avec section minimale)
12	Validation à l'utilisation des blocages verticaux en automatique
13	Commande manuelle pour le test de fonctionnement des blocages verticaux ; la machine doit être en mode stand-by.
14	Validation du palpé largeur profilé
15	Validation des opérations de palpé verticaux (hauteur âme et ailes)
16	Validation du cycle de perçage sensitif
17	Validation du cycle d'évasement sensitif (voir annexe correspondante)
18	Activation/désactivation du chargement automatique du matériau
19	Activation/désactivation du déchargement automatique du matériau par l'aimant
20	Activation/désactivation du déchargement automatique du matériau
21	Validation du cycle pour le mesurage de la longueur de l'outil par la photocellule pour la tête côté fil fixe ; la machine doit être en mode manuel

22	Validation du cycle pour le mesurage de la longueur de l'outil par la photocellule pour la tête côté fil mobile ; la machine doit être en mode manuel
23	Validation du cycle pour le mesurage de la longueur de l'outil par la photocellule pour la tête verticale, la machine doit être en mode manuel
24	Validation à l'utilisation en automatique des dispositifs d'alignement de la perceuse
25	Affichage du numéro de l'outil embrayé dans la broche, le numéro se réfère au numérotage des logements du magasin porte-outils.
26	Signal d'état de la broche : vert (pince porte-outil fermée avec outil), rouge (pince porte-outil fermée sans outil), jaune (pince porte-outil ouverte).
27	Commande manuelle de déchargement de l'outil pour (Z), la machine doit être en mode manuel
28	Commande manuelle de chargement de l'outil pour (Z), la machine doit être en mode manuel
29	Commande manuelle de déchargement de l'outil dans une position spécifique du porte-outil automatique, si l'opérateur touche ce poussoir, il va ouvrir une fenêtre ultérieure pour définir le numéro de logement pour le dépôt.
30	Commande manuelle de remise à zéro (reset) de la broche (remise à zéro du code de l'outil dans la broche)
31	Comme (25 ÷ 30) pour (V)
32	Comme (25 ÷ 30) pour (Y)
33	Affichage de la page-écran « JOG » où on peut commander les axes un après l'autre en mode manuel
34	Accès à une page de service (seulement pour les techniciens qualifiés FICEP)
35	Accès à la page de commande des bancs de chargement/déchargement à ripeurs sélectionnables (option) : dans cette fenêtre il est possible de sélectionner les bras à utiliser selon la longueur de la barre, la machine doit être en mode manuel.
36	Affichage de brefs textes de commentaire pour chaque touche de fonction (softkey) par l'introduction d'un mot de passe de sécurité.
37	Accès à la page de commande de l'unité de coupe.



Page de commande de l'unité de coupe

En appuyant sur la touche (nr. 37) on accède à la page de commande de l'unité de coupe :

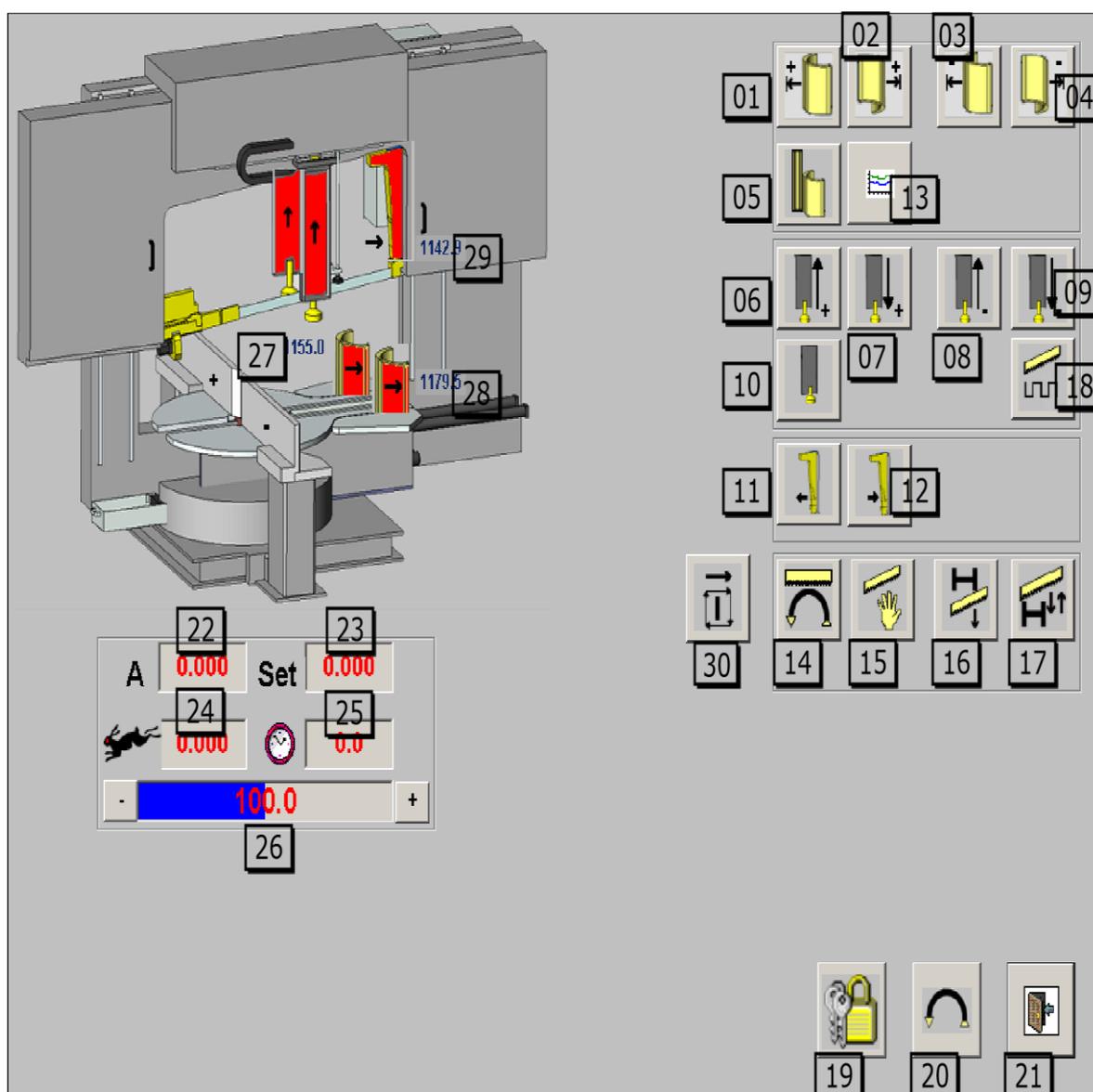


Figure 2- 23 La page de commande de L'unité de coupe

Tableau 23 Nomenclature du page de commande de l'unité de coupe

REF N°	Signification
01	Permet la fermeture en mode manuel de l'étau qui se trouve en correspondance du cadran relatif à la rotation en positif
02	Permet l'ouverture en mode manuel de l'étau qui se trouve en correspondance du cadran relatif à la rotation en positif
03	Permet la fermeture en mode manuel de l'étau qui se trouve en correspondance du cadran relatif à la rotation en négatif
04	Permet l'ouverture en mode manuel de l'étau qui se trouve en correspondance du cadran relatif à la rotation en négatif
05	Validation au cycle de coupage de bottes de profilés.
06	Permet la montée en mode manuel du presseur qui se trouve en correspondance du cadran relatif à la rotation en positif
07	Permet la descente en mode manuel du presseur qui se trouve en correspondance du cadran relatif à la rotation en positif
08	Permet la montée en mode manuel du presseur qui se trouve en correspondance du cadran relatif à la rotation en négatif
09	Permet la descente en mode manuel du presseur qui se trouve en correspondance du cadran relatif à la rotation en négatif
10	Validation générale pour les presseurs pendant le fonctionnement en mode automatique
11	Fermeture en mode manuel du guide-lame
12	Ouverture en mode manuel du guide-lame
13	Permet d'accéder à une page d'affichage graphique de la vitesse de rotation de la lame et de l'absorption de courant du moteur correspondant

14	Valide la rotation de la lame en mode manuel
15	Validation cycle de coupage en mode manuel
16	Demande l'arrêt de la lame en bas
17	Validation du cycle (up/down) utile pour grands profilés dans le but d'éviter des efforts sur la lame
18	Validation de la C.N.C. à utiliser les paramètres corrects, lorsque la scie est pourvue avec lame de coupage à haute vitesse
19	Affichage de brefs textes de commentaire pour chaque touche de fonction - softkey par l'introduction d'un mot de passe (password) de sécurité
20	Affiche la fenêtre principale des touches de fonction (softkeys)
21	Sortie des fenêtres des touches de fonction (softkeys) et retour à l'image vidéo d'exécution de la C.N.
22	Affichage de l'absorption de courant du moteur de rotation de la lame
23	Affichage de la valeur de preset d'absorption de courant du moteur de rotation de la lame. Cette valeur est évaluée par la C.N. en fonction du type de profilé. Si l'absorption de courant actuelle dépasse cette valeur, la C.N. réduit automatiquement la vitesse de rotation de la lame
24	Affichage de la vitesse de descente de la lame dans le matériel pendant la coupe
25	Affichage du temps total d'exécution de l'opération de coupage
26	Commande manuelle pour varier en pourcentage la vitesse de descente de la scie (avancement dans le matériel)
27	Affichage de la coordonnée de l'étau qui se trouve en correspondance du cadran relatif à la rotation en positif
28	Affichage de la coordonnée de l'étau qui se trouve en correspondance du

	cadran relatif à la rotation en négatif
29	Affichage de la coordonnée guide-lame
30	Validation à l'utilisation en automatique des dispositifs d'alignement à la sortie de la scie [2]

Niveaux de Sécurité

L'accès à certaines fonctions est protégé par un mot de pas et est seulement permis au personnel autorisé moyennant la commande avec l'image d'un verrou positionnée en la partie inférieure droite de la page écran.

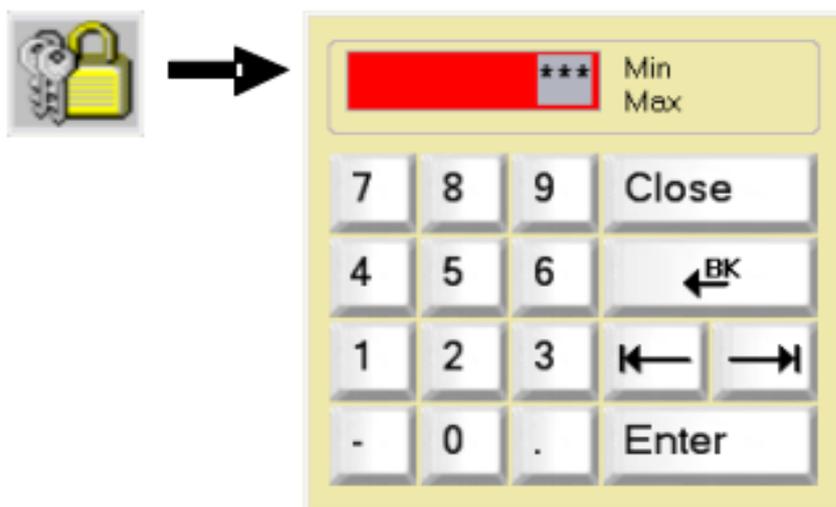


Figure 2- 24 L'accès à mot de passe

ANNEXE II

Introduction

La dégradation des installations et des équipements au fil du temps est souvent causée par de multiples facteurs tels que l'usure, la déformation et la corrosion.

L'affaiblissement des équipements peut conduire à des arrêts durables ou passagers, ce qui non seulement entrave le rendement de la production mais met également en péril la sécurité du personnel. Afin d'améliorer la production et d'assurer un fonctionnement optimal des équipements, les ingénieurs ont mis en place des procédures de maintenance désormais indispensables aux entreprises. En raison de l'importance des accords de maintenance, il est avantageux d'établir des conditions uniformes pour les relations contractuelles et de faire respecter les obligations de garantir la fourniture des services de maintenance.

DEFINITION DE LA MAINTENANCE SELON AFNOR

La maintenance fait référence à une série d'actions qui visent à conserver ou à remettre un bien dans un état particulier, ou dans un état où il peut offrir un service spécifique.

LES OBJECTIFS DE LA MAINTENANCE

Les objectifs de maintenance sont les suivants :

- L'objectif est de minimiser le temps passé en cas de révision ou de panne.
- Notre objectif premier est d'améliorer les conditions de travail de notre personnel tout en augmentant la production.
- Une méthode efficace pour prolonger la durée de vie du matériel consiste à mettre en œuvre certaines pratiques visant à prolonger sa longévité.
- Afin d'optimiser la production des cultures, il est essentiel d'atteindre le rendement le plus élevé possible.
- Une étape importante dans la planification du projet consiste à s'assurer que tous les matériaux nécessaires sont disponibles.

METHODES DE MAINTENANCE

Cela comprend tout, depuis l'équipement et les fournitures jusqu'au personnel et au financement. Sans ressources adéquates, le projet peut être retardé ou même annulé. Par conséquent, il est essentiel d'évaluer et de planifier soigneusement la disponibilité du matériel avant de commencer tout projet.

Afin de sélectionner les méthodes de maintenance appropriées, il est important de bien comprendre les caractéristiques de l'équipement, son fonctionnement et son comportement, ainsi que les coûts de maintenance associés, les pertes de production et surtout les conditions spécifiques de mise en œuvre de chaque méthode.

LES DEFERENTS TYPES DE MAINTENANCE

La maintenance peut être classée en deux types distincts :

- La maintenance préventive, cette dernière comprend : (La maintenance préventive systématique et conditionnelle).
- La maintenance corrective.

Il y a plusieurs aspects impliqués dans la maintenance préventive, tels que :

- La mise en place de mesures de maintenance préventive systématiques et conditionnelles peut grandement améliorer la longévité et l'efficacité des équipements.
- Le concept de maintenance corrective concerne le processus de réparation d'un équipement ou d'un système après une panne ou un dysfonctionnement.

LA MAINTENANCE PREVENTIVE

L'objectif de la maintenance préventive est de réduire la probabilité de défaillance en exécutant la maintenance en fonction de normes prédéterminées.

Le processus implique de prendre des mesures sur l'équipement avant sa panne, ce qui comprend l'inspection, le contrôle, la visite et le réglage. [6]

Bénéfice de cette maintenance

- Réduire les travaux d'urgence.

- Entretien et gestion faciles.
- Promouvoir la planification du travail.
- Permettre la préparation, la planification et la gestion des stocks.
- Éviter les temps d'arrêt. [6]

Préparation aux mesures préventives

Ces actions prennent la forme de visites préventives, répondant aux modalités suivantes :

- Sélection des matériaux : critique.
- Recherche des éléments clés du matériel.
- Déterminer a priori la fréquence d'accès.
- Etablissement de la table d'accès définitive.
- Utiliser les résultats pour améliorer la maintenance. [6]

La maintenance préventive systématique

C'est une maintenance programmée, planifié par potentiel d'heures ou nombre d'unité utilisé.

Elle s'effectue selon un échéancier.

La maintenance préventive conditionnelle

La condition première qui provoque cette maintenance c'est l'existence d'une dégradation sur le matériel.

Avantage de la maintenance préventive

- Bonne préparation de l'intervention
- Durée de mobilisation minimisée
- Facilite de programmation et de planning des travaux

Les Inconvénient de la maintenance préventive

- Frais de gestion de stock importants
- Frais dû à la planification
- Charges supplémentaires dues à la formation du personnel

Les Fiche technique de la Maintenance Préventive

Quotidienne

2023



Prescription de contrôle quotidien

Contrôles, maintenance, réglage (fonctionnement par roulement simple; 5 à 7 jours / semaine)	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
(Scie) contrôlé que la brosse de nettoyage de la lame marche et qu'il n'entre pas au-delà de 5 ÷ 6 mm dans la denture de la lame.	<input type="checkbox"/>						
contrôler qu'aucun encrassement ne se forme dans la vis transporteuse avec bac conteneur pour copeaux (si présent)	<input type="checkbox"/>						
Nettoyage des mâchoires de la pince	<input type="checkbox"/>						
Nettoyage de la zone des unités opérationnelles.	<input type="checkbox"/>						
Nettoyage des photocellules, des catadioptriques, des capteurs de proximité, des fins de course.	<input type="checkbox"/>						
vider la caisse de ramassage des copeaux	<input type="checkbox"/>						

Confirmation par la personne responsable (par ex. chef d'équipe)		Remarque
Date :	Etat du compteur d'heures de service : _____heurs	
_____	Signature : _____	

603 DDVB

Figure 5 - 1 Fiche technique de la Maintenance Préventive Quotidienne

Hebdomadaire



Prescriptions de contrôle hebdomadaire (en plus des contrôles quotidiens prescrits)

Contrôles, maintenance, réglage (fonctionnement par roulement simple, 5 à 7 jours / semaine)	Confirmation par la personne responsable (par ex. chef d'équipe)						
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Date :	Etat du compteur d'heures de service : _____ heures, _____	Signature :
Contrôle du correct fonctionnement des dispositifs de sécurité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Temps réalisé : _____		
(Scie) Contrôler le niveau de huile dans le motoréducteur de la Scie / lame	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Nettoyage des guides de glissement de la motrice et des systèmes de transmission des bancs de chargement/déchargement (optionnels).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Contrôle des serrages sur les cames, capteurs de proximité, fins de course, connecteurs, bornes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
(Scie) Contrôler la valeur correcte de la pression du tendeur de lame	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Remarque		
(Scie) Nettoyage de Guide-lame fixe et mobile, La partie intérieure de la couverture des volants, La zone de la brosse de nettoyage de la lame, Les buses du liquide refroidissant, Le convoyeur des copeaux (si présent), Le bac conteneur des copeaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Contrôler les conditions du roulement de butée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
(Chariots) contrôle pertes hydrauliques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
(Chariots) contrôle et nettoyage des pièces en mouvement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
(Chariots) contrôle réglage limiteur de couple	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
(Chariots) contrôle niveau huile du bloc d'alimentation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
(Chariots) contrôle tension chaîne du chariot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
(Chariots) contrôle tension chaîne motoréducteur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
(Chariots) contrôle pression du bloc d'alimentation hydraulique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
(Chariots) serrage boulons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
(Voie à rouleaux) contrôle du réglage de l'embrayage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
(Voie à rouleaux) contrôle tension chaîne de transmission	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
(Voie à rouleaux) serrage boulons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Figure 5 - 2 Fiche technique de la Maintenance Préventive Hebdomadaire

Prescriptions de contrôle mensuel (en plus des contrôles hebdomadaires prescrits)

Contrôles, maintenance, réglage (fonctionnement par roulement simple:5 à 7 jours / semaine)	Confirmation par la personne responsable (par ex. chef d'équipe)		
	Date :	Etat du compteur d'heures de service : _____heurs _____	Signature :
Vérification de l'intégrité de l'équipement de lubrification, points d'arrivée de la graisse et serrages dans les tuyaux d'alimentation.	<input type="checkbox"/>		
Contrôle des serrages sur les tuyauteries et vérification de l'état d'usure des tuyaux flexibles sur les équipements fluidiques	<input type="checkbox"/>		
Lubrification manuelle (dans les points correspondants) sur les voies à rouleaux et bancs (optionnels) de chargement et de déchargement.	<input type="checkbox"/>		
Remplacement du filtre de l'huile dans le groupe hydraulique	<input type="checkbox"/>		
(Convoyeur d'évacuation)Graissage et nettoyage général	<input type="checkbox"/>		
Contrôle du niveau de l'huile dans le groupe hydraulique	<input type="checkbox"/>		
Lubrification manuelle de la crémaillère du dispositif scribbing de l'âme (si présent)	<input type="checkbox"/>		
Lubrification manuelle (dans les points correspondants) des unités opérationnelles.	<input type="checkbox"/>		
(Chariots) contrôle électrovanne du bloc d'alimentation	<input type="checkbox"/>		
(Chariots) nettoyage ventilateurs du moteur	<input type="checkbox"/>		
(Voie à rouleaux) nettoyage ventilateurs du moteur	<input type="checkbox"/>		
(Voie à rouleaux) contrôle pertes hydrauliques	<input type="checkbox"/>		
(Voie à rouleaux) contrôle électrovanne du bloc d'alimentation	<input type="checkbox"/>		
(Chariots) contrôle roulements à billes	<input type="checkbox"/>		
(Chariots) contrôle état d'usure pignon du motoréducteur	<input type="checkbox"/>		
(Voie à rouleaux) contrôle couronnes et pignons	<input type="checkbox"/>		
(Voie à rouleaux) contrôle roulements à billes des rouleaux	<input type="checkbox"/>		
(Scie) nettoyer et graisser chaque mois les glissières	<input type="checkbox"/>		
(Scie) vérifier la perpendicularité de coupe.	<input type="checkbox"/>		
(Convoyeur d'évacuation)Contrôle tension ruban	<input type="checkbox"/>		

(Convoyeur d'évacuation)Contrôle tension ruban	3000 h
(Convoyeur d'évacuation)Changement huile réducteur (s'il est prévu par le constructeur)	5000 h
Vidange de l'huile dans le groupe hydraulique	120 J
(Voie à rouleaux) remplacement huile du bloc d'alimentation	240 J
(Voie à rouleaux) contrôle niveau huile du bloc d'alimentation	240 J
(Scie) vidanger l'huile réducteur rotation lame il est convenable de vidanger l'huile après les premières 50-100 heures de fonctionnement	12 M
(Scie) vidanger l'huile réducteur rotation scie il est convenable de vidanger l'huile après les premières 50-100 heures de fonctionnement	12 M
(Scie) vérifier et ajouter de la graisse dans les patins	6 M
(Chariots) remplacement huile du réducteur	Jamais

Figure 5 - 3 Fiche technique de la Maintenance Préventive Mensuelle

La Maintenance Corrective

Opération de maintenance effectuée après défaillance, et ces opérations sont :

Les dépannages, les réparations.

La maintenance effectuée après l'identification d'un dysfonctionnement est appelée maintenance corrective. L'objectif de la maintenance corrective est de remettre l'entité dans un état lui permettant d'assurer la fonction nécessaire. On parle aussi de travaux de réparation. [5]

On a la possibilité de l'utiliser :

- L'utilisation de la méthode "seule" convient dans les cas où la non-disponibilité du matériel ou de faibles contraintes de sécurité n'impactent pas significativement le processus de production.
- Outre l'entretien régulier, il est essentiel de remédier aux éventuelles pannes restantes.[5]

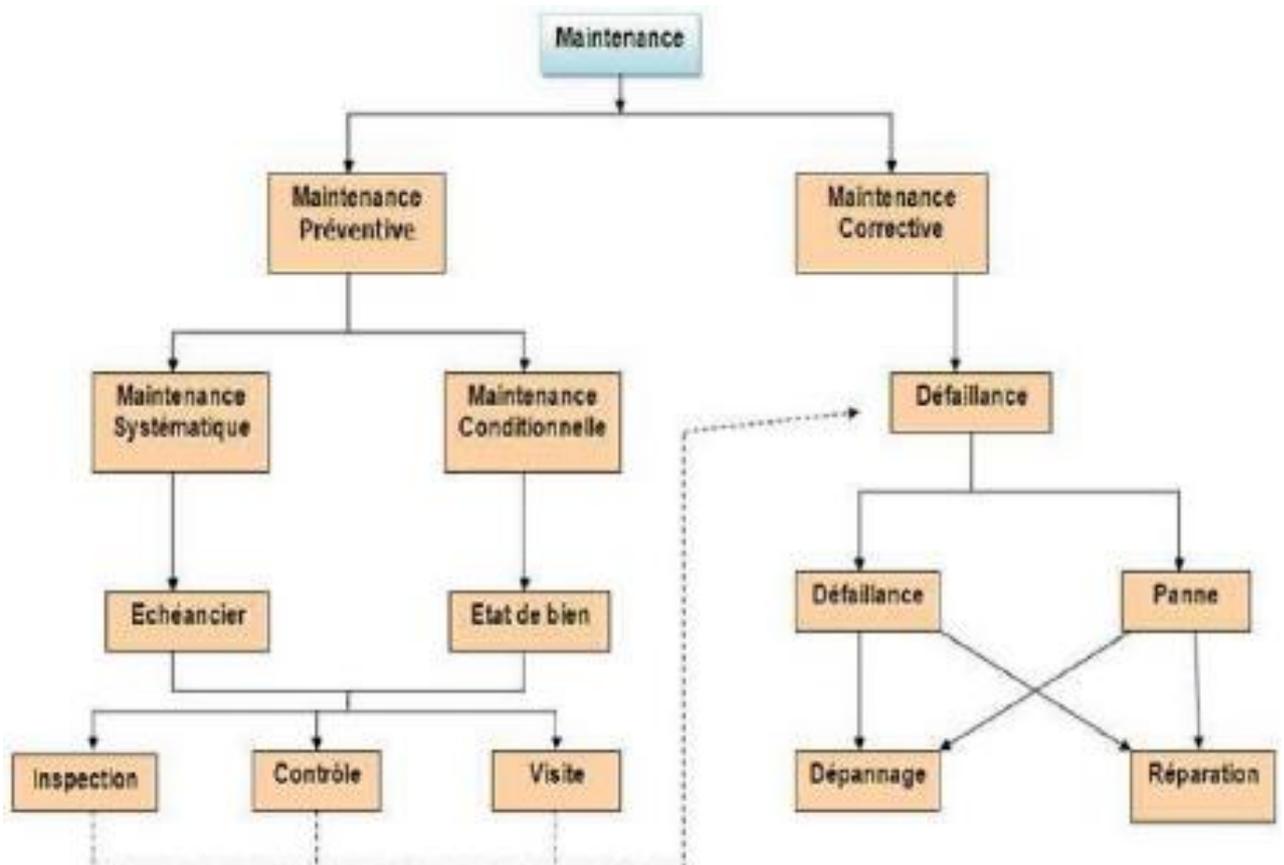


Figure 5 - 4 l'organigramme de la maintenance

Les avantages de la maintenance corrective

Au départ, il peut sembler que la maintenance corrective est une entreprise futile et coûteuse pour notre entreprise. Cependant, cette hypothèse est loin d'être exacte. En réalité, la maintenance corrective offre de nombreux avantages, notamment la possibilité de :

- L'objectif est de réduire les périodes d'inactivité inattendues.
- Prolonger la durée de vie opérationnelle de l'équipement.
- Améliorer la sécurité des travailleurs.
- L'objectif est de minimiser les dépenses associées aux réparations sur une période prolongée.

En combinant stratégiquement la maintenance corrective et préventive, les lieux de travail peuvent non seulement améliorer la sécurité, mais aussi augmenter la durée de vie des actifs et optimiser la planification des ressources. Cependant, cette approche peut ne pas être aussi fiable qu'un plan de maintenance strictement préventif.[4]

Les inconvénients de la maintenance corrective

L'application de la maintenance corrective s'accompagne de certains inconvénients, notamment :

- Le simple fait de réparer des machines au besoin se traduit par un outil peu fiable. En effet, il devient difficile d'anticiper la fréquence ou la durée de fonctionnement de la machine.
- La maintenance corrective peut entraîner l'arrêt de l'équipement pendant des durées variables, ce qui peut avoir un effet sur les heures de travail des employés, les commandes et, finalement, le chiffre d'affaires.
- Lorsque vous tentez de prolonger la durée de vie des machines, il est déconseillé de remplacer uniquement les composants défectueux. Cela est d'autant plus vrai que les machines vieillissent et que les pièces de rechange se raréfient.
- Sur une période prolongée, les coûts de maintenance augmentent en raison de la dégradation naturelle des équipements qui se produit avant qu'une panne ou un dysfonctionnement ne se manifeste.[4]

Les différents types de maintenance corrective

- La maintenance de dépannage ou d'urgence
- La maintenance de réparation
- La maintenance différée

Lorsqu'une machine ou un équipement tombe en panne ou nécessite une maintenance d'urgence, les techniciens sont chargés de la remettre en état de fonctionnement.

Malheureusement, ces correctifs sont généralement de nature temporaire.

Les techniciens effectuent l'entretien de réparation pour s'assurer que le système est remis en bon état de fonctionnement.

Lorsque les techniciens n'ont pas accès à l'équipement nécessaire, aux ressources financières suffisantes ou à une main-d'œuvre spécifique, la maintenance différée se produit car les interventions correctives sont retardées.[3]

Les Fiche technique de la Maintenance Corrective

Demande d'intervention

	Date : / / 2022
<u>Demande D'intervention N° : /2022</u>	
Site :	Heure :
Equipement :	
Marque :	
Code:	
Opérateur :	
<u>Description De La Panne :</u>	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
<u>Le Demandeur :</u>	<u>Visa Service Matériel & Maintenance :</u>
	/ / 2022 a : h mn
Réparé le :	
/ / 2022 a : h mn	

Figure 5 - 5 Fiche technique de demande d'intervention

Avais de mise à l'arrêt



Avais de mise à l'arrêt N°: /2022

Date : / /2022

Site :|**Pour : / /2022**

Equipement :

Marque :

Code :

Opérateur :

Nature d'immobilisation :

.....

.....

.....

.....

L'Ordonnateur :**Visa Chef D'atelier Production :**

Réparé le

Figure 5 - 7 Fiche technique de Avais de mise à l'arrêt

Hygiène et sécurité

Introduction

Les accidents de travail, les maladies professionnelles ont sur le plan financier et sur le plan de production des incidences que tout gestionnaire ne peut sous-estimer, car cela affecte directement la gestion de l'entreprise.

Afin d'éviter ces risques inutiles, c'est l'hygiène et à la sécurité de prendre en charge ce rôle qui est bien indispensable et pour la vie de tous les jours du personnel et de l'entreprise, et qui insiste au respect d'une suite de procédure qui répondent à une norme bien structurée et défini.

Définition de la sécurité

La signification ou l'explication de la sécurité peut être exprimée comme suit :

Créer des conditions de travail sûres implique de mettre en œuvre à la fois des règles et des mesures techniques ainsi que de cultiver un état d'esprit qui donne la priorité à la sécurité, dans le but ultime de prévenir les accidents et de minimiser les dommages.

Il est nécessaire de comprendre les graves répercussions qui peuvent résulter du non-respect des règles de sécurité, car elles ont des conséquences si importantes qu'elles ne peuvent être ignorées.

La sécurité technique se concentre sur la gestion des individus, des dispositifs et des processus technologiques, ainsi que sur l'organisation du travail.

Cette inspiration est fondée sur les résultats de diverses disciplines scientifiques :

- Organiser le travail de manière scientifique.
- Le domaine des sciences techniques.
- Le domaine des sciences médicales.

Les causes des accidents du travail

Causes subjectives

Ce sont des causes qui dépendent de l'activité de l'être humain, elles peuvent être d'un mauvais comportement dans une situation dangereuse ou d'insuffisance d'attention chez l'être humain.

Causes objectives

Elles ne dépendent pas de l'être humain, elles peuvent être techniques ou organisationnelles.

Organisation de la sécurité

Afin de maintenir un environnement de travail sûr et productif, de réduire les accidents et de protéger le personnel, il est essentiel de mettre en place un service de sécurité et un système complet de mesures, d'équipements techniques et de procédures organisationnelles qui minimisent l'impact des facteurs industriels dangereux sur les travailleurs et protéger les équipements installés.

Pour que la sécurité ait un impact positif, les responsables du département doivent assumer la responsabilité de :

- Créer une politique de sécurité industrielle.
- La mise en place d'un cadre qui soutienne cette politique et ses objectifs est nécessaire.
- Il convient de tenir compte de l'évolution de la fonction de sécurité au sein de l'organisation.
- Il est important d'examiner attentivement et d'apprendre les procédures, réglementations et directives de sécurité de l'entreprise.
- Organiser des initiatives d'information pour tous les employés.
- Il est important de suivre toutes les instructions fournies par le service de sécurité pour assurer la conformité.

Sécurité au niveau de l'atelier

Afin d'assurer la sécurité du matériel et du personnel dans l'atelier mécanique, et d'éviter tout accident lors de la manipulation du matériel, le constructeur fournit des consignes de sécurité.

Un machiniste travaillant dans un atelier d'usinage doit respecter les méthodes de travail.

Suivez les instructions du fabricant comme suit :

- Gardez les outils propres et rangés pendant les travaux de remontage.
- Pour serrer les boulons ou les écrous, une clé appropriée doit être utilisée.

Sécurité du personnel

Afin de protéger correctement la vie et la santé du personnel d'exploitation et de maintenance, il existe des recommandations sur la sécurité du personnel, qui sont d'abord basées sur les instructions du fabricant lors de la maintenance.

- Ne commencez jamais à travailler sur la machine lorsqu'elle vient de s'arrêter.
- Isolement complet de la machine.
- N'effectuez jamais de réglages lorsque l'équipement dynamique est en marche.
- Pendant les travaux de maintenance ou de production, des vêtements de protection, des lunettes de sécurité, des gants et d'autres équipements doivent être portés si les conditions l'exigent.
- Utilisez les outils appropriés et remplacez ou réparez tout outil ou équipement cassé.

Consigne de sécurité pour la machine

- Ne jamais faire l'entretien en marche.
- Assurez-vous que la tension est coupée avant d'entreprendre un entretien de la machine.
- Ne jamais intervenir sur les machines en mouvement.
- Avoir une tenue conforme au travail.

Définition L'hygiène

L'hygiène est un terme médical, qui insiste en la conservation de la sante au sein du milieu du travail et aussi d'assurer une bonne qualité de production.

L'hygiène de l'entreprise

L'hygiène dans la société est très importante et indispensable pour la survie de l'entreprise et la confiance des consommateurs vis-à-vis du produit.

Le personnel

- Les travailleurs doivent être propres et bien rasés.
- Tenue vestimentaire pour l'ensemble des travailleurs (tablier).
- Tenue vestimentaire hygiénique pour les travailleurs chargés de la préparation de produit (tablier).

L'équipement

- Nettoyer avant et après chaque tranche de travail, les parties de la machine avec un chiffon.
- Veiller à ce que la propreté de toutes les parties mobiles et fixes soient propres.
- Appliquer un planning de graissage périodique.
- N'utiliser jamais un autre lubrifiant autre que celui préconisé.

L'environnement

Pour la protection de l'environnement, qui est très importante il faut lutter pour sauvegarder la nature dans laquelle nous vivons.



Figure 5 - 9 Les pictogrammes de sécurité

Les pictogrammes de sécurité :

PROPRE

HSE Health, Safety & Environment **cosider** موسيدار

cosider موسيدار

Chutes d'échelles

Le mauvais placement et la mauvaise utilisation d'échelles mobiles, fixes et d'escabeaux représentent un pourcentage élevé d'accidents de travail graves. Bien mettre en place l'échelle destinée à l'utilisation est **INDISPENSABLE**.

- Choisissez une échelle conforme et en fonction du travail à effectuer.
- Placez l'échelle sur une surface plane, rigide et non glissante.
- Reposez l'échelle sur ses deux montants.
- Inclinez l'échelle suffisamment 75° par rapport à l'horizontale.

- Stabiliser le pied de l'échelle avec un système antidérapant.
- Reposez le sommet de l'échelle sur les 02 montants et amarrez autant que possible.
- Le sommet de l'échelle doit dépasser d'au moins un mètre la plate-forme de travail.
- Pour la montée comme pour la descente le visage doit être tourné vers l'échelle et les mains libres pour agripper les barreaux.
- Respecter les limites de charge garanties par le constructeur.
- L'échelle doit être entretenue

Votre famille a besoin de vous
 Votre entreprise a besoin de vous
 Prenez soin de vous

OPLIGATOIRE

HSE Health, Safety & Environment **cosider** موسيدار

Ordre et propreté

Le manque d'ordre et de propreté constitue des conditions dangereuses auxquelles participent à plus de 60% dans la survenance d'accidents graves et parfois mortels. L'ordre et la propreté devraient faire parties de votre activité quotidienne. Les instructions suivantes vous aideront à garder votre lieu de travail propre.

- Inspecter quotidiennement votre lieu de travail et tout débris doit être évacué.
- Nettoyer tout produit déversé sur le sol.
- Maintenir les passages et allées de circulation dégagés de tout objet encombrant.
- Stocker le matériel correctement.

- Ranger et Remettre les outils de travail à leur place après utilisation.
- Avoir des bennes à ordures placées dans des endroits appropriés et étiquetées selon la nature des déchets à recevoir.
- Réparer la localisation des moyens de lutte contre l'incendie et les issues de secours et s'assurer qu'ils ne sont pas encombrés.

Important:

L'ordre et la propreté devraient être considérés comme des tâches importantes dans la construction et parties intégrantes de vos tâches quotidiennes. La participation de chaque travailleur permet de maintenir le site de construction propre et ordonné et offrir des conditions de travail sûres. Le maintien de l'ordre et la propreté éliminera certainement les éventuels risques de chute, de glissade, de trébuchement et même les risques d'incendie.

Votre famille a besoin de vous
 Votre entreprise a besoin de vous
 Prenez soin de vous

HSE Health, Safety & Environment cosider Construction کوسیدار

Equipements de Protection Individuelle

Les équipements de protection individuelle (EPI) sont conçus pour offrir à tout travailleur une protection contre les risques d'accidents présents sur les lieux de travail et qui ne peuvent être éliminés.

Les équipements de protection individuelle protègent les parties du corps les plus exposées aux risques telles que: La tête, les pieds, les mains, les yeux, le visage et l'ouïe. Après analyse des risques l'entreprise met à votre disposition les EPI appropriés et de vous fournit toutes les informations quant au port de ces EPI:

Quand avez-vous besoin de porter l'EPI?

- Quel type d'EPI vous devez porter?
- Comment mettre l'équipement et l'ajuster?
- Les limites de protection des EPI?
- La prise en soin et l'entretien.
- Voir chapitre EPI dans le manuel page 4/8

Quelques conseils:
Les lentilles prescrits par l'ophtalmologue ne constituent jamais une protection des yeux et peuvent même être source de danger dans les lieux où existent des poussières, risque de projection d'un produit chimique réactif, étincelle ou coup d'arc lors des opérations de soudage ou de découpage. L'EPI ne peut constituer une garantie de protection à 100% mais une barrière qui limite les conséquences graves d'accidents. L'EPI doit être considéré comme le dernier recours de protection.

Important:
Le port des EPI est OBLIGATOIRE et NON NEGOCIABLE.
Portez toujours vos EPI de base lorsque accédez au chantier ainsi que l'équipement spécifique aux risques liés à votre activité. Assurez vous que vos EPI sont propres, en bon état et maintenus correctement.

Votre famille a besoin de vous
Votre entreprise a besoin de vous
Travaillez en sécurité

cosider CONSTRUCTION کوسیدار

CONSIGNES EN CAS D'INCENDIE

Si vous êtes témoin d'un début d'incendie, vous devez dans tous les cas procéder comme suit :

ALERER

- La personnel
- La securite du site.
- Les secours extérieurs

LUTTER

Si le feu n'est pas trop important, agir avec les moyens de l'ère intervention :

- Avec un extincteur portatif (eau ou CO2 ou poudre selon le combustible).
- Avec un Robinet d'Incendie Armé (hors de l'utilisation de RIA, il faut absolument que l'électricité du local soit coupée).

EVACUER

- Dès lors que vous entendez le signal d'évacuation. (Sirène, alarme).

REGLES A SUIVRE LORS DE L'EVACUATION

- Soyez discipliné, un incendie représente toujours des risques.
- Prenez connaissance des consignes incendie fournies par le responsable du service.

Conseils en matière d'intervention incendie

- Prendre l'extincteur portatif ou le Robinet d'Incendie Armé le plus proche. Le choix de l'appareil se fait en fonction de l'importance du foyer de feu.
- Approcher le foyer du côté opposé au mouvement des fumées.
- Mettre en œuvre l'appareil approprié au feu (extincteur à eau, poudre, CO2).
- Attaquer le feu à la base des flammes.

Pour une personne dont les vêtements sont enflammés, il faut :

- Empêcher la victime de courir et l'allonger.
- L'enrouler dans une couverture ou un vêtement large.
- La rouler sur le sol.
- Se méfier des possibilités de rallumage.

Département : HSE
Health, Safety & Environment

cosider CONSTRUCTION کوسیدار

Conduite à tenir en cas d'incendie

Salariés, évacuez les lieux en toute sécurité

- Alerte et alarme incendie
- Donner l'alerte et/ou déclencher l'alarme
- Appeler le ... ou le ... et suivre les consignes qui vous sont données. (Attendre l'accord des pompiers avant de raccrocher.)
- Sortir des locaux sans délai et dans le calme en suivant les consignes d'évacuation
- S'assurer que tous les occupants proches évacuent en même temps que vous.

Lutte contre l'incendie, conduite à tenir :

1. Ne jamais mettre sa vie en danger
2. Ne jamais essayer d'éteindre un feu de gaz (gaz naturel, butane, propane, etc.)
3. Respecter une distance d'au moins 3m pour un extincteur à poudre et d'au moins 1m pour un extincteur à mousse
4. Diriger le jet d'extinction vers la base des flammes, jamais sur une fuite de gaz !
5. En cas d'échec des moyens de première intervention, refermer la porte et les fenêtres de la pièce où se trouve l'incendie si elles sont accessibles sans risque, et évacuer les lieux en fermant toutes les portes sur le trajet sans jamais les verrouiller
6. Si le feu se trouve sur la voie d'évacuation et empêche la sortie, s'en éloigner en fermant toutes les portes sur le trajet.

Direction

COMMENT FAIRE FACE À UN INCENDIE
Il faut :

1- PREVENIR :

- Déclenchez l'alarme/sirène incendie au moyen d'un signal défini.
- Alertez les secours : **POMPIERS...**

2- FAIRE EVACUER :

Les **TRAVAILLEURS** et les maintenir éloignés du sinistre en veillant à ce qu'ils soient regroupés.

3- INTERVENIR :

Des extincteurs sont répartis dans le chantier/unité.
Repérez-les à l'avance, afin de pouvoir effectuer un choix approprié.

+ DETACHER

Un Agent qui guidera les secours. (Ex : Portail d'accès principal ou secondaire)



Inflammable



Attention au feu



Secours



Extincteur

Bibliographie

- Documentation de constructeur [1]
- Documentation 603 DDVB [2]
- <https://ficepgroup.com/> [2]
- <https://www.appvizer.fr/magazine/operations/gestion-maintenance/maintenance-corrective> [3]
- <https://www.standard-industrie.com/maintenance-industrielle/la-maintenance-corrective> [3]
- <https://www.chauffage-industriel.fr/maintenance-corrective-les-avantages-et-les-inconvenients> [4]
- <https://iotindustriel.com/autres/guides-de-choix-et-definitions/quest-ce-que-la-maintenance-corrective/> [5]
- https://www.memoireonline.com/03/13/7074/m_Etude-d-un-echographe-GE-Vivid-3N-Proexpert39.html [6]