

B.T.S. électronique

SESSION 2001

ETUDE D'UN SYSTEME TECHNIQUE

CENTRE D'USINAGE

ML 1525

DOSSIER TECHNIQUE

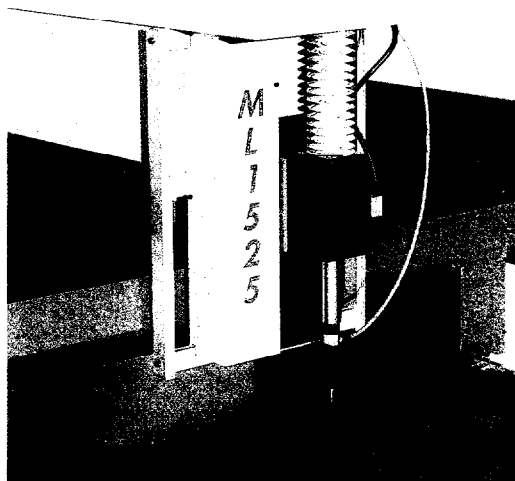
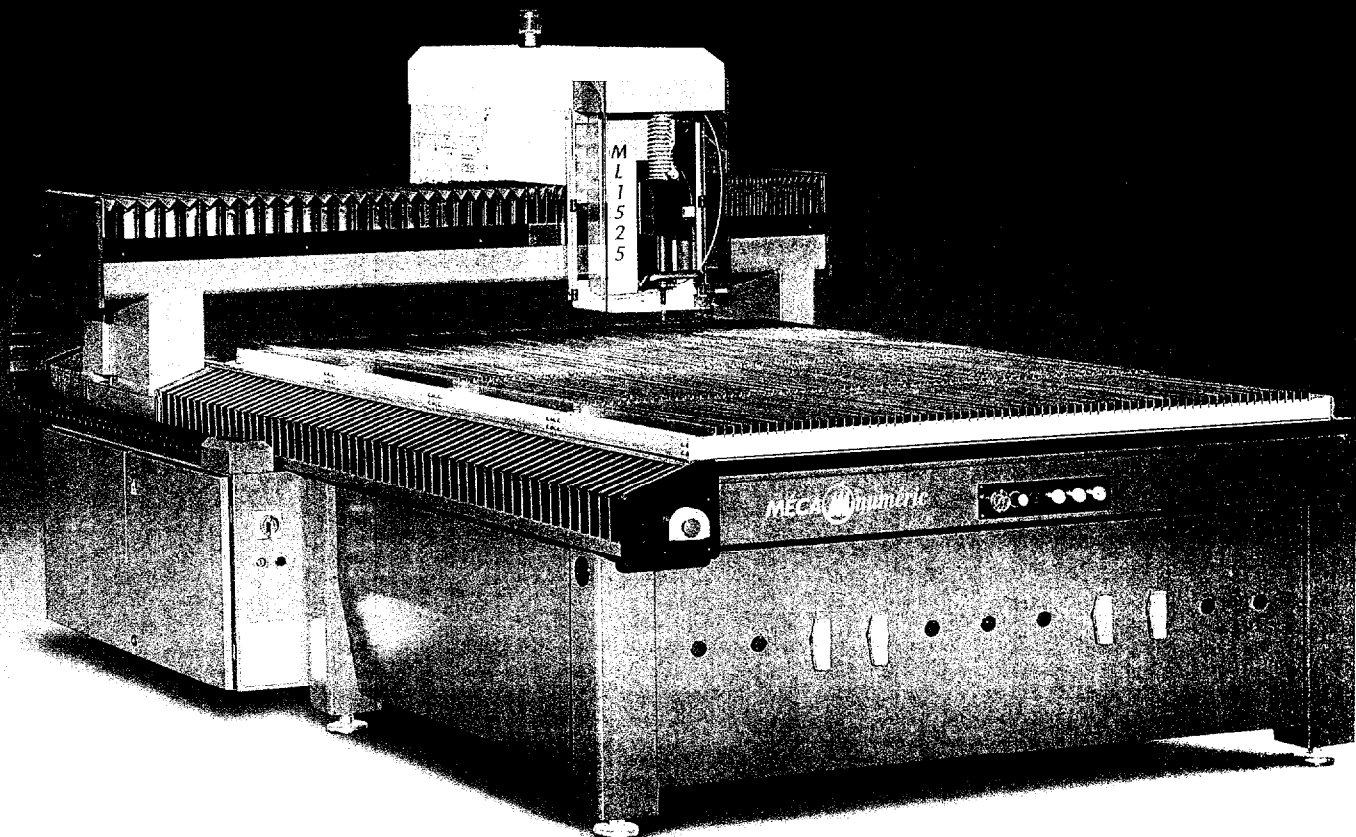
Ce dossier comporte :

9 pages de présentation.

et

6 pages de schémas structurels.

ML 1525



ELEST

MÉCA  numérique
LA MARQUE DE LA DÉCOUPE

DT 2/15

ML 1525

La ML 1525 est le fruit du mariage réussi d'une source laser moderne, et d'une mécanique irréprochable.

La source laser scellée CO2 aux performances trois fois supérieures à celle d'un laser CO2 commun à flux lent ou à flux rapide, embarquée sur une cinématique MF 1525 (utilisée sur tous les équipements de fraisage de MECANUMERIC) vous permettra la découpe de divers matériaux avec une qualité étonnante.

Le faible coût de maintenance et le fort taux de disponibilité de l'ensemble laser / table de découpe vous soulagera en vous permettant de consacrer toute votre énergie à la création.

The ML 1525 is a laser cutting machine, result of a successful marriage between a modern laser source, and an impeccable mechanics.

Thanks to the CO2 sealed laser source with its performances three times higher than the ones of a common CO2 laser with slow or fast flow, assembled on the kinematic of the MF 1525 (which is on all MECANUMERIC milling equipments), you will be able to cut various materials with a surprising quality.

A low maintenance cost and a high availability ratio of the laser/cutting table unit will allow you to focus all your energy on the creation.

DESCRIPTION / TECHNOLOGIES

Structure : châssis et portique mobile en acier mécano-soudé de forte section

Plateau : en barres de cuivre interchangeable

Guidage : rails prismatiques et potins préchargés à circulation de billes

Transmission : entraînement vis à billes sur les axes X, Y et Z

Motorisation : servomoteurs à courant continu sur les 3 axes

Protections : capotages et soufflets télescopiques sur les 3 axes

Structure : high inertia welded steel frame and gantry

Table top : interchangeable copper bars

Guidance : precision linear rails with preloaded ball slides

Transmission : high reliability ballscrews on X, Y & Z axis.

Motorisation : DC servomotors on 3 axis

Protections : fairings & bellows on 3 axis

COMMANDE NUMERIQUE / NUMERICAL CONTROL

Type : MECANUMERIC CN 981 32 bits, multiprocesseur jusqu'à 5 axes numériques interpolables (capacité de travailler en 3 D)

Capacité mémoire : Ram 8 Mo extensible à 64 Mo

Afficheur : 4 lignes de 20 caractères LCD

Chargement des données : entrées RS 232 (Sub D 25 points)

Energie : 400 V triphasé + terre, 10 à 20 A par phase selon la source laser choisie
air comprimé sec et déshuilé, pression : 0,7 Mpa
débit 320 l/min

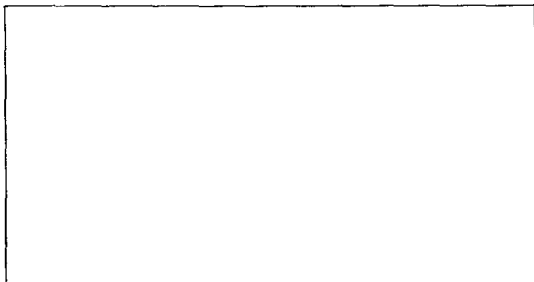
Type : MECANUMERIC CN 981 32 bits, multiprocessors
until 5 interpolable numerical axis (possibility to work in 3 D)

Memory : Ram 8 MB to 64 MB (optional)

Display : 4 lines of 20 characters LCD

Datas input : input RS 232 (Sub D 25 pins)

Power : 400 V 3 phases + earth, 10 to 20 A / phase depending on the type of the laser
dry and oil extracted, compressed air : 0,7 Mpa
flow rate : 320 l/min



SOURCE LASER / LASER HEAD

Laser CO2 scellé avec excitation RF et refroidissement par eau en circuit fermé.

Tête de focalisation basse pression (maxi 0,4 Mpa) avec focale 2,5 pouces.

Sealed CO2 laser with RF excitation and water cooling. Low pressure focusing head (0,4 Mpa max.) with a 2,5 inches focus.

ML 1525				
Type source Laser type		Puissance Power	Energie requise Required energy	
MARQUE BRAND	TYPE		Tension/voltage	A / Ph
SYNRAD	48-5-28 W	50 W	400 V - 3 Phases	10 A / Ph
SYNRAD	57-1-28	100 W	400 V - 3 Phases	13 A / Ph
SYNRAD	57-2-28	200 W	400 V - 3 Phases	16 A / Ph
COHERENT	DIAMOND 84	250 W	400 V - 3 Phases	20 A / Ph

Options / Options

1525/LFAS : aspiration des fumées (sans traitement)
fumes suction (no treatment)

1525/LVIS : laser visible pour pointage
laser visible for checking the focusing point

1525/LPRT : système de protection complète par capotages en Acrylique
full protection in Acrylics around the table

1525/LFHC 250 : tête de focalisation à suivi capacitif de planéité (seulement avec laser 250 W)
focusing head with follow-up of the planeity defaults (only with the 250 W laser)

1525/LVAC4-2 : plateau à dépression 4 zones d'aspiration avec 2 pompes 3 HP
vacuum table 4 suction areas with 2 pumps 3 HP

POSSIBILITES / POSSIBILITIES

CARACTERISTIQUES ML 1525 / ML 1525 CHARACTERISTICS		
Courses		Travels
Axe X	2520 mm	X axis
Axe Y	1500 mm	Y axis
Axe Z	140 mm	Z axis
Passage entre montants	1550 mm	Maximum material width
Passage sous portique	145 mm	Passage under gantry
Vitesse maximum	250 mm / sec	Maximum Speed
Résolution	0.002 mm	Resolution
Répétabilité	0.025 mm	Repeatability
DIMENSIONS HORS TOUT / OVERALL DIMENSIONS		
Longueur	4200 mm	Length
Largeur	2260 mm	Width
Hauteur	1700 mm	Height
Poids version de base	1400 Kg	Weight basic version
Poids toutes options	1720 Kg	Weight with full options

MÉCANUMÉRIC

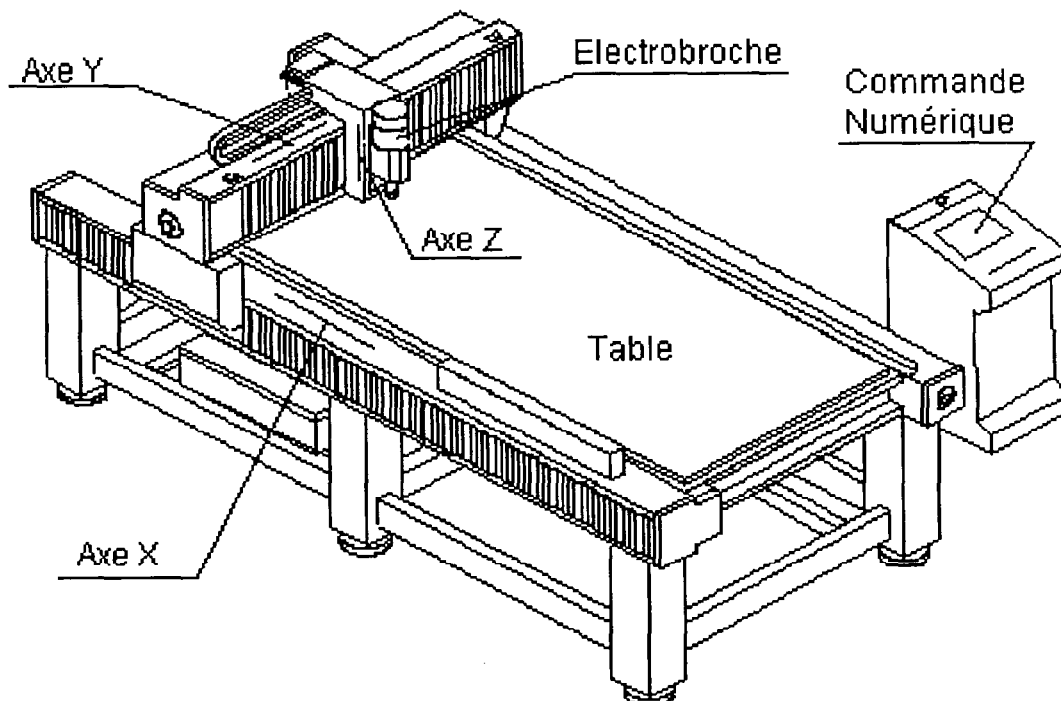
LA MARQUE DE LA DÉCOUPE

DT 3/15

ELEST

Le système technique, support des épreuves de physique appliquée et d'étude de système, est un centre d'usinage permettant la découpe, le fraisage et la gravure d'un ouvrage sur un matériau support tel que tissus, adhésif, plastique, bois, métaux, pierre, verre... L'outil pouvant être une lame coupante, un laser, une fraise, un jet d'eau haute pression...

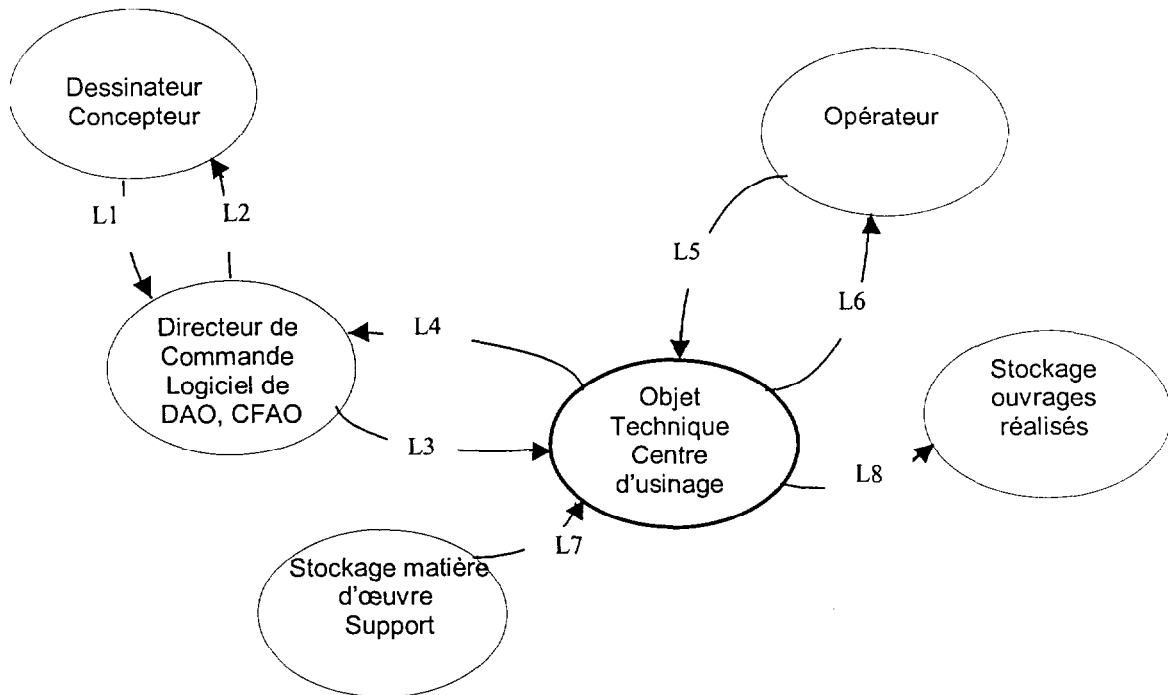
L'utilisateur du système définit l'ouvrage à réaliser par un logiciel de DAO CFAO appelé « directeur de commande » et en demande la réalisation par transfert du fichier de fabrication vers le centre d'usinage.



1 Fonction globale du système

La fonction globale du système est la production automatisée d'un ouvrage au moyen d'un outil sur un support.

2 Diagramme sagittal



Définition des liaisons :

- L1 : Informations saisies à l'aide d'un logiciel de DAO CFAO par le dessinateur concepteur.
- L2 : Compte-rendu de saisie, ouvrage à l'écran de l'ordinateur.
- L3 : Commande de déplacement de l'outil transmis par voie série RS232.
- L4 : Information de contrôle de flux pour la transmission série.
- L5 : Choix du mode manuel ou automatique, commandes manuelles de déplacement.
- L6 : Informations visuelles : mode, position, état d'avancement de l'ouvrage.
- L7 : Mise en place manuelle par l'opérateur de la matière d'œuvre sur la table.
- L8 : L'ouvrage réalisé est enlevé de la table et stocké.

3 Les objets techniques du système

Le système est constitué de deux objets techniques :

1. Le directeur de commande DC (ordinateur personnel) permettant la saisie de l'ouvrage avec un logiciel de dessin (Autocad, Coreldraw, Casmate ...), l'élaboration du fichier de fabrication et le transfert des commandes pour l'exécution de l'ouvrage.
2. Le centre d'usinage, objet de l'étude de système, lui-même constitué d'une partie commande à base d'un microprocesseur 68000 et d'une partie opérative.

La partie opérative du centre d'usinage 5 axes comprend :

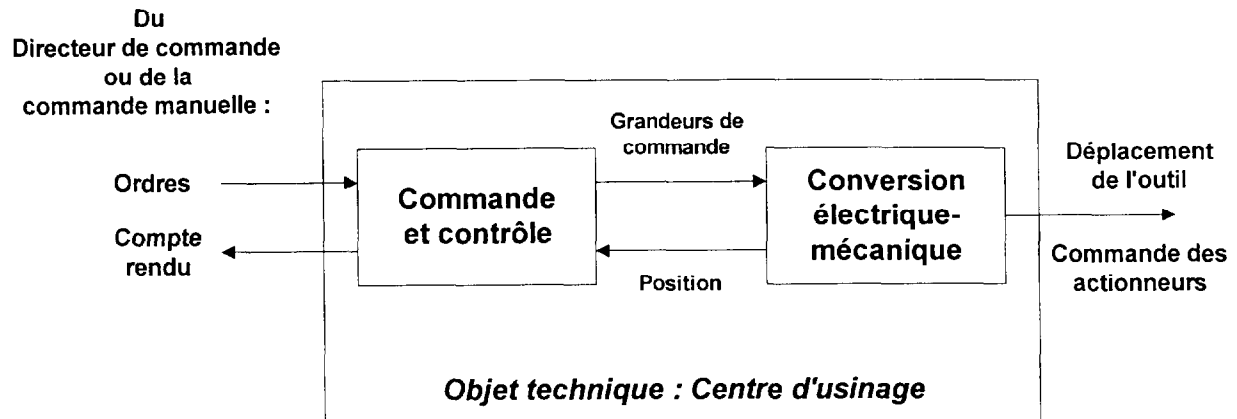
- Une table aspirante en aluminium recouverte d'un plateau martyr (plan de travail) et de dispositifs de bridage.
- Un ensemble de positionnement 3 axes X- Y- Z motorisés avec motoréducteur à courant continu et capteur de position, guidés par vis à billes.
- Une tête d'usinage avec soit :
 - Une lame à longue durée de vie (lame carbure), la position de la lame est maintenue tangente à la trajectoire de découpe par un moteur pas à pas, constituant le 4° axe.
 - Une électrobroche entraînant en rotation l'outil (fraise...), constituant le 5° axe.
 - Un laser.
 - Un jet d'eau haute pression.

Une liaison série RS232 relie l'ordinateur directeur de commande au centre d'usinage.

4 Fonction d'usage de l'objet technique centre d'usinage

La matière d'œuvre sur laquelle agit l'objet technique est matérielle.
Commander le déplacement de l'outil, à partir d'informations de déplacement et d'ordres issus du directeur de commande ou de l'opérateur à partir du pupitre de commande.

5 Schéma fonctionnel de niveau 0 du déplacement de l'outil.



Les déplacements de l'outil selon X-Y-Z sont asservis en position et en vitesse par moteur à courant continu.

Dans le cas d'une découpe, un moteur pas à pas permet de maintenir la position de la lame tangente à l'ouvrage.

Les grandeurs de commande des axes, sont élaborées par une carte microprocesseur 68000 comportant les périphériques classiques (PIA, ACIA, PTM...).

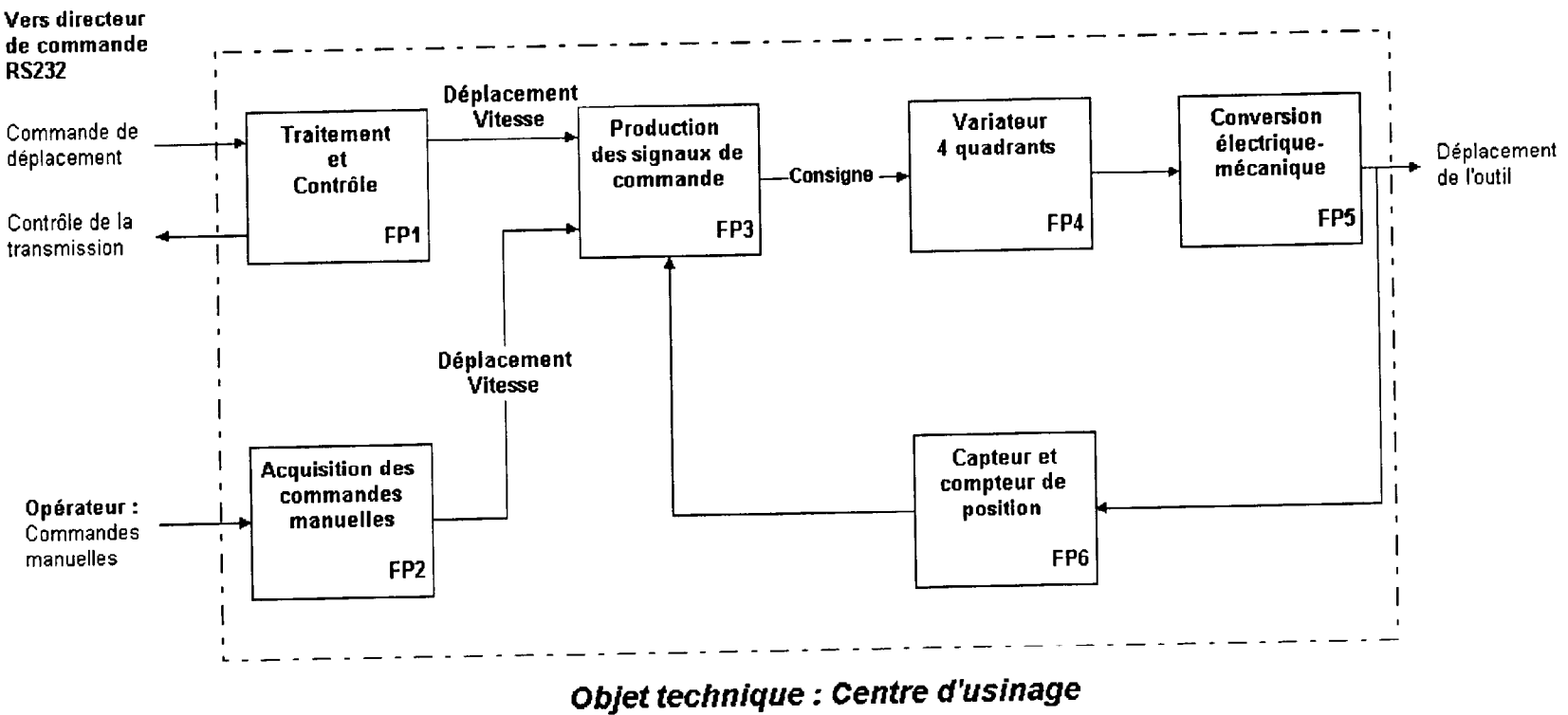
L'acquisition de la position de la tête d'usinage suivant les 3 axes X-Y-Z utilise des circuits spécialisés de la série HCTL2000.

L'élaboration des grandeurs de commande est effectuée à partir d'informations, issues du directeur de commande en mode automatique ou d'une sélection par l'opérateur en mode manuel.

Mode automatique : Les informations de déplacement, de commande, fournies sous forme numérique, sont transmises en série (codes ASCII) depuis le directeur de commande vers le centre d'usinage.

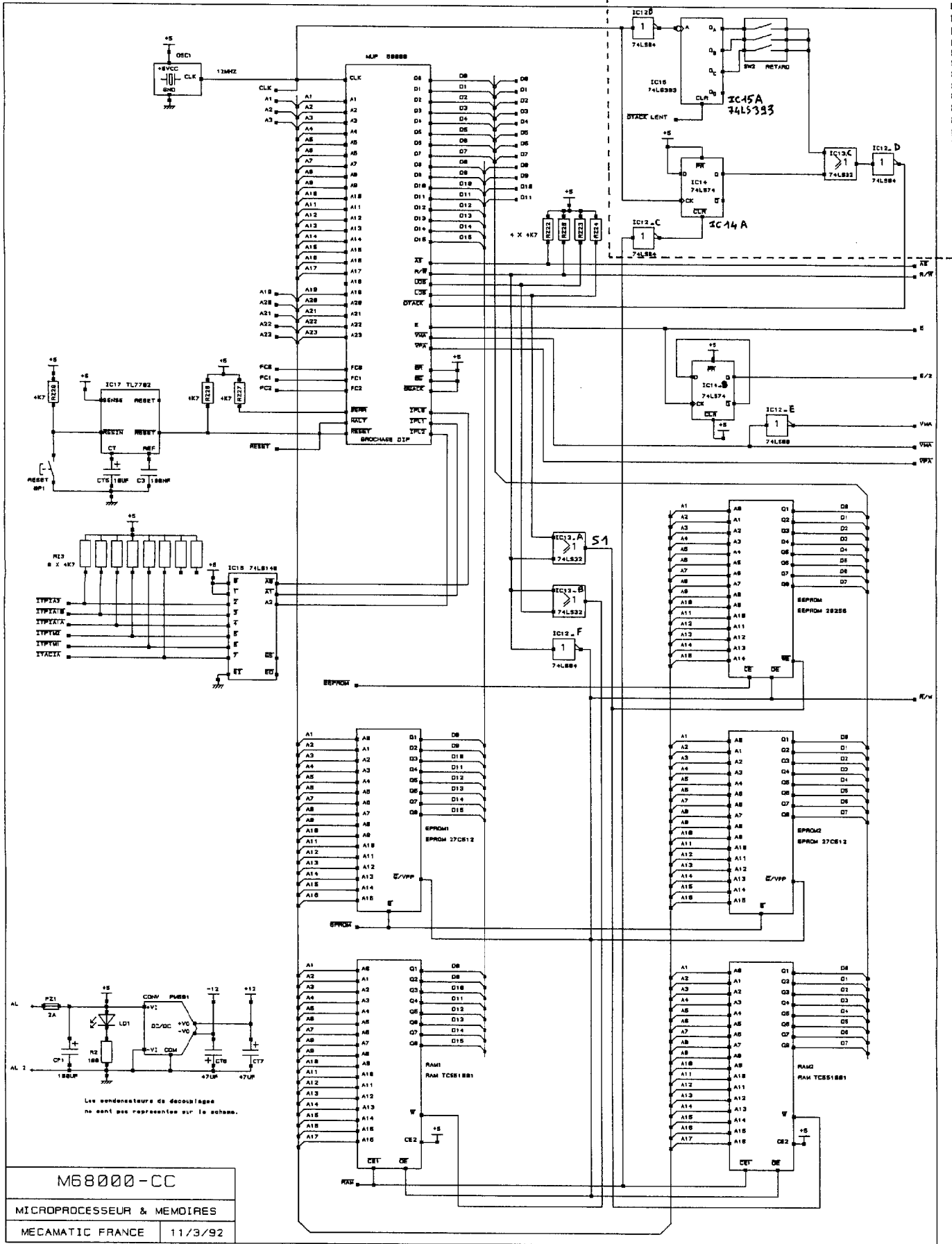
Mode manuel : On passe d'un mode à l'autre par action sur la touche Auto/Manu du pupitre de commande. A la mise sous tension, le système est en mode manuel.

6 Schéma fonctionnel de degré 1 du déplacement de l'outil.



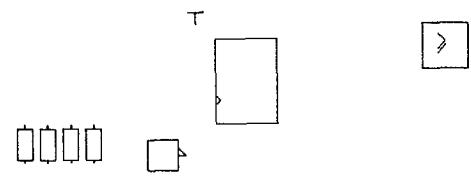
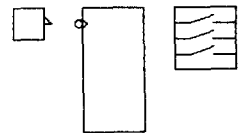
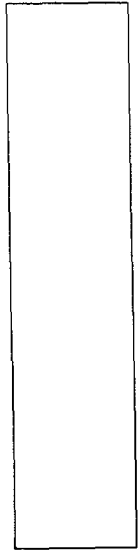
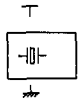
Les fonctions FP3 à FP6 sont en triple exemplaire relativement aux 3 axes de déplacement. L'ensemble FP3 à FP6 réalise un asservissement de position avec une boucle tachymétrique de contrôle de la vitesse.

- FP1 Traitement et Contrôle
Cette fonction gère le fonctionnement du centre d'usinage, elle est réalisée autour d'un microprocesseur 68000.
- FP2 Acquisition des commandes manuelles
Pupitre permettant d'assurer le dialogue entre l'opérateur et le centre d'usinage.
- FP3 Production du signal de consigne
Cette fonction élabore la tension de consigne de déplacement / vitesse pour la commande de l'axe concerné.
- FP4 Variateur de vitesse 4 quadrants
Cette fonction assure la commande du moteur à courant continu. C'est un asservissement de vitesse comportant : une boucle avec retour tachymétrique et une boucle avec retour de courant et limiteur. Ses caractéristiques limites sont 90V 6A.
- FP5 Conversion électromécanique
C'est un motoréducteur à courant continu avec génératrice tachymétrique couplée à l'arbre moteur.
- FP6 Capteur et compteur de position
Cette fonction permet de connaître la position de la tête d'usinage suivant l'axe concerné. Elle utilise principalement un circuit de la série HCTL2000.

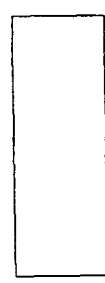


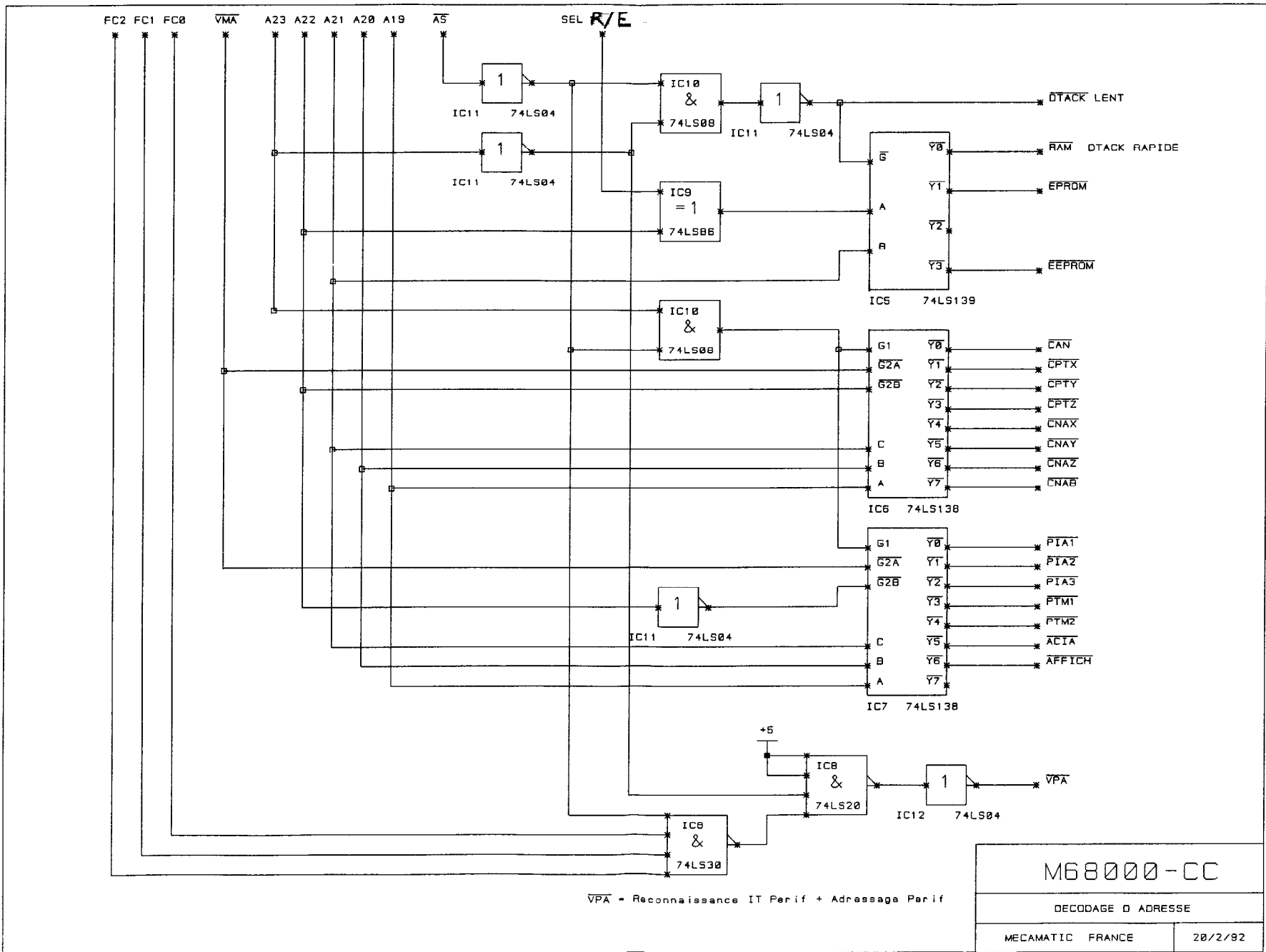
M68000-CC
 MICROPROCESSEUR & MEMOIRES
 MECAMATIC FRANCE 11/3/92

DT 10/15
ELES

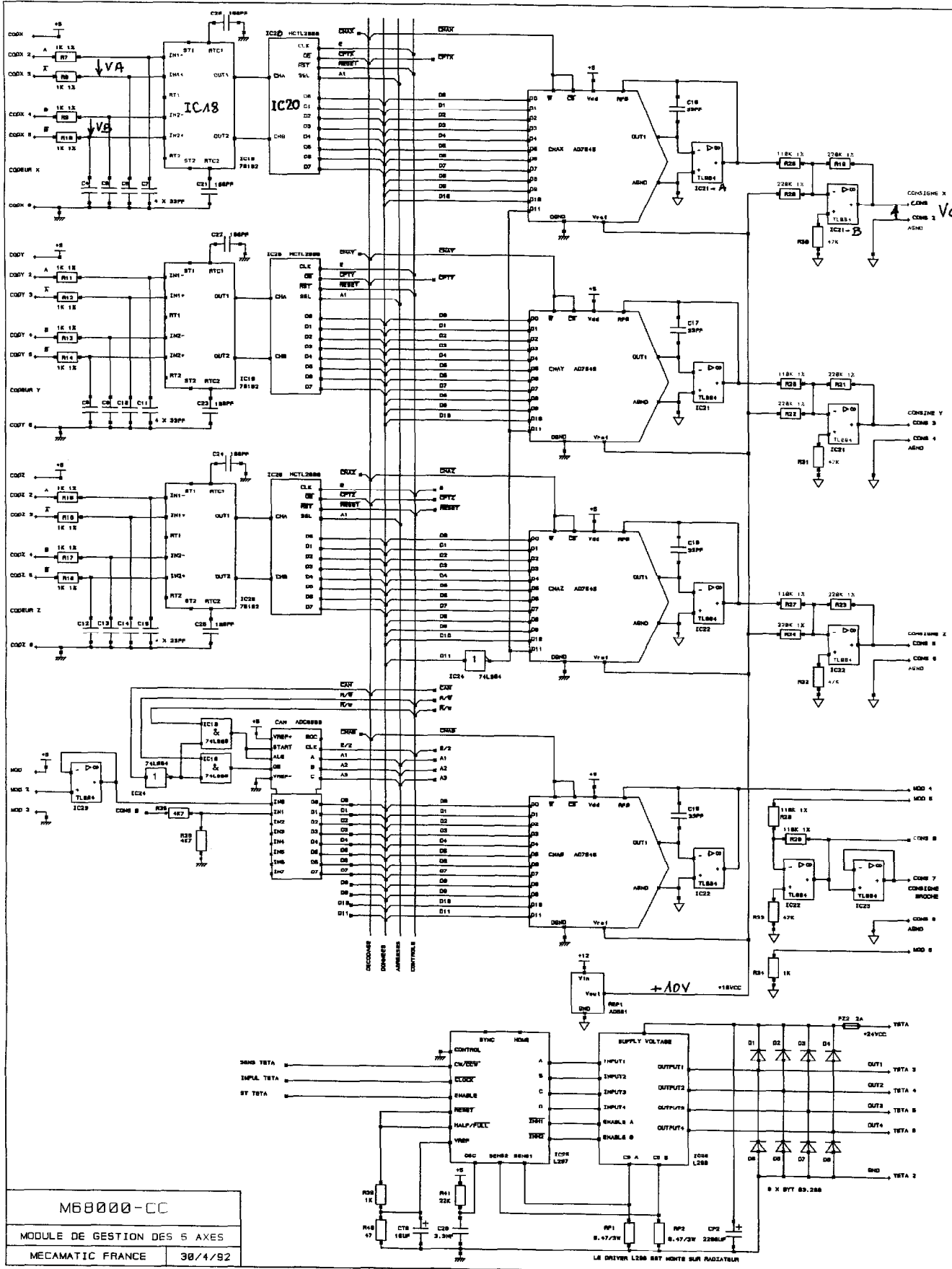


T





DT 11/15
ELEST

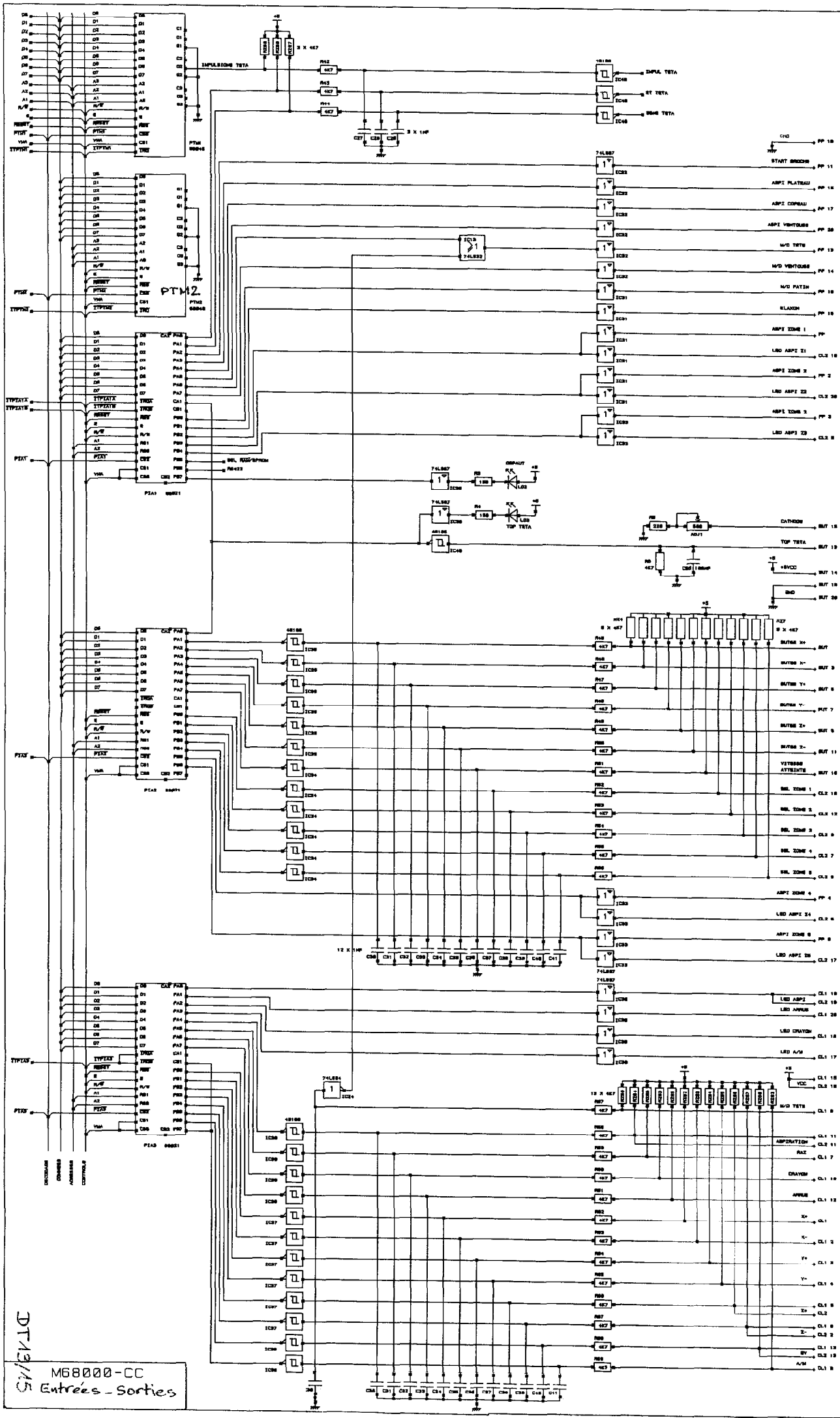


Vconsx

M68000-CC
 MODULE DE GESTION DES 5 AXES
 MECAMATIC FRANCE 30/4/92

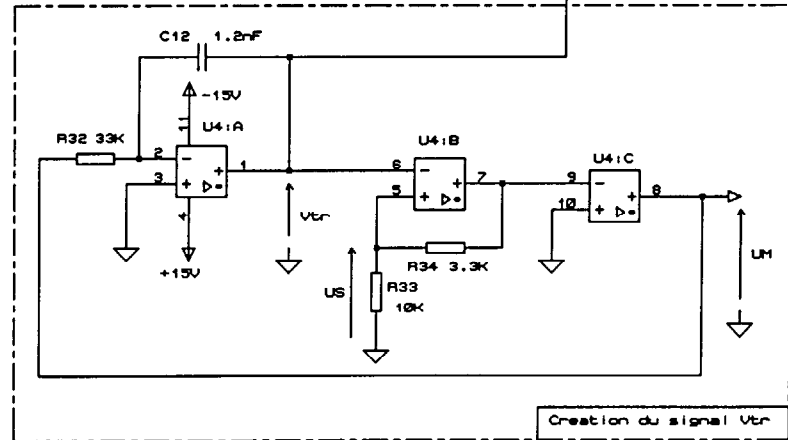
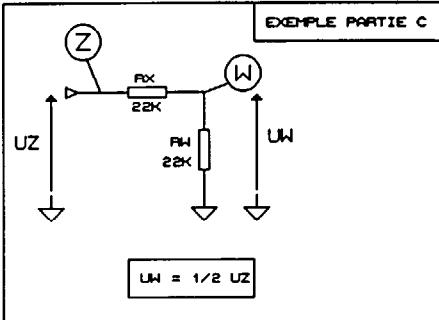
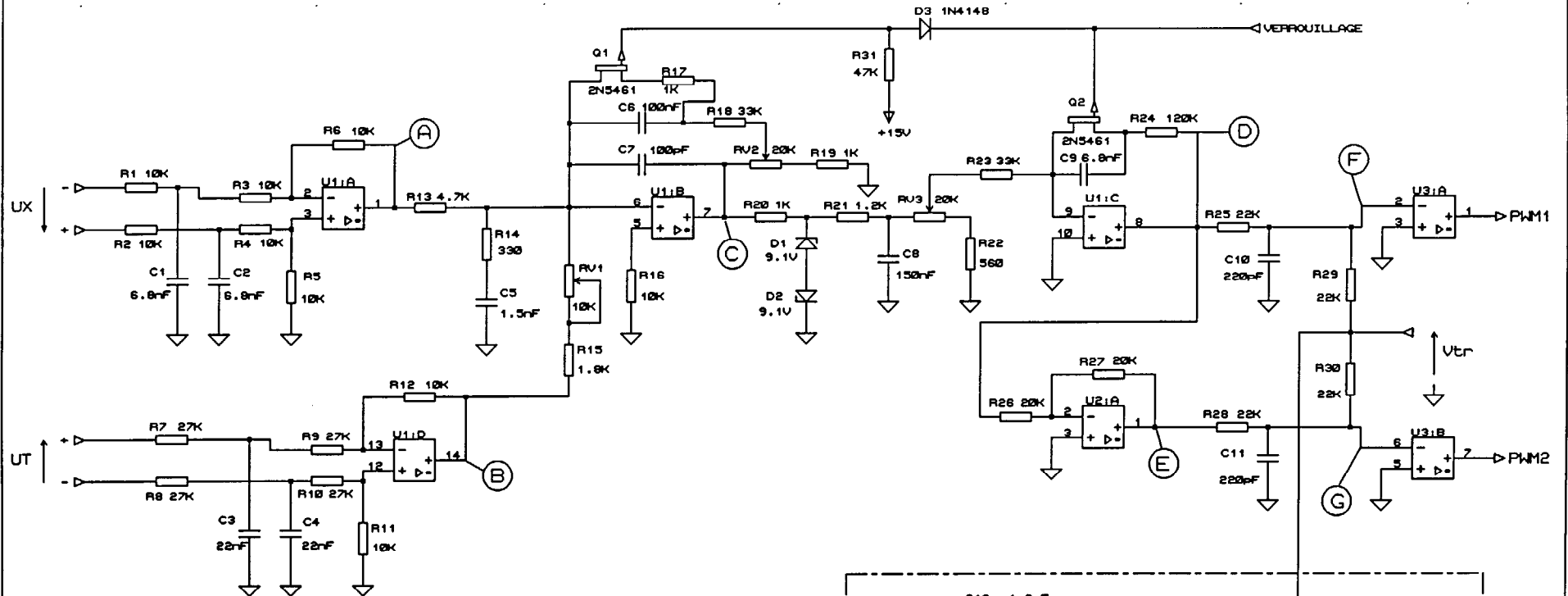
LE DRIVER L286 EST MONTÉ SUR RADIATEUR

DT A2/15
EDEST

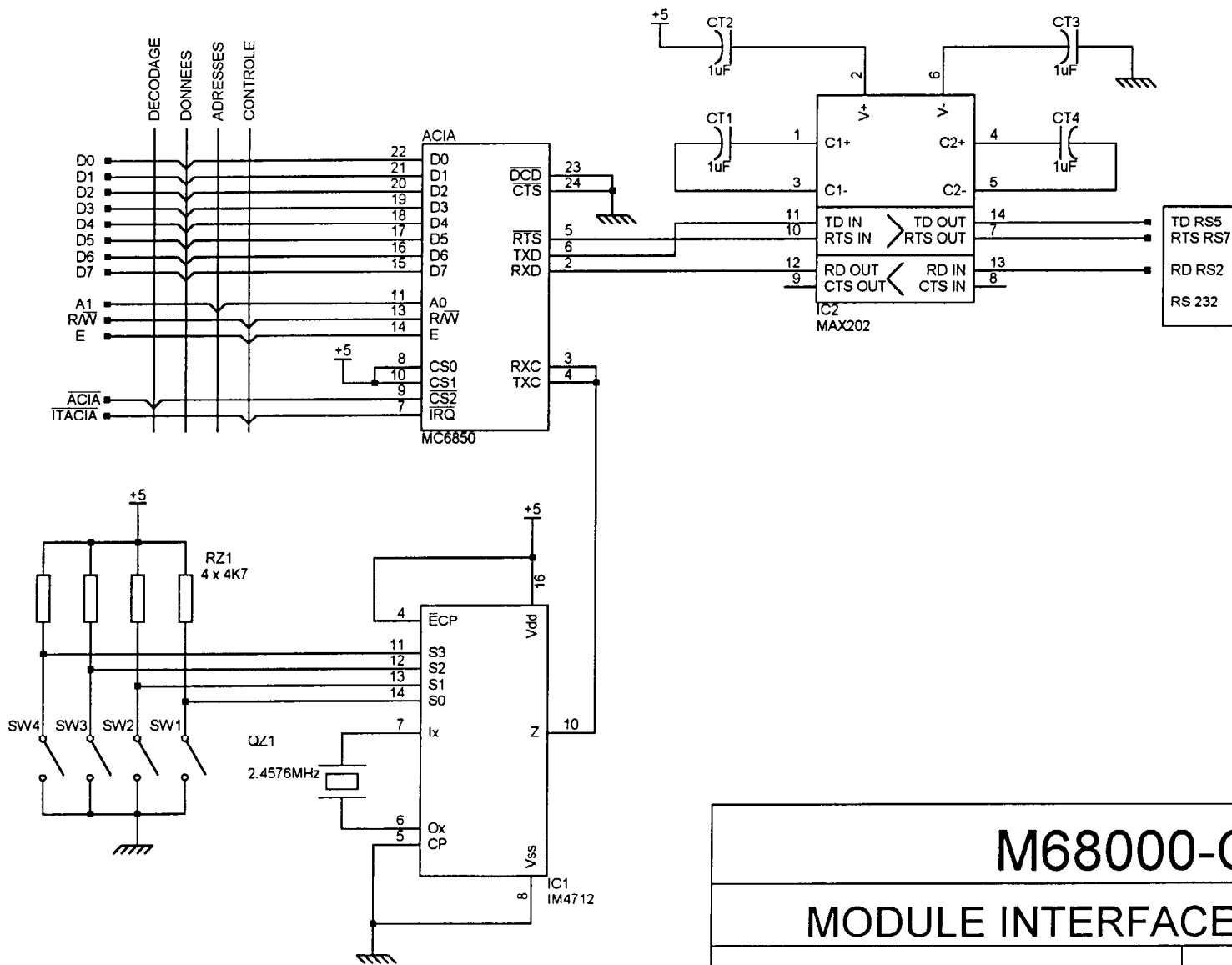


DT/13/15
 M68000-CC
 Entrées - Sorties

ELEST



MODULE ASSERVISSEMENT
SCHEMA STRUCTUREL PARTIEL



M68000-CC	
MODULE INTERFACE RS232	
MECAMATIC FRANCE	17/2/92