

DOSSIER TECHNIQUE

***SECATEUR ELECTRONIQUE
PROGRESSIF PE 20***

PELLENC & MOTTE



SOMMAIRE

1- Analyse fonctionnelle des besoins :

[1.1 Mise en situation : expression du besoin fondamental.](#) Page 3.

[1.2 Recherche des fonctions de service : diagramme pieuvre](#) Page 4.

[1.3 Expression des fonctions de service.](#) Page 5.

2- Éléments du cahier des charges fonctionnel :

[2.1 Caractéristiques techniques et économiques.](#) Page 7

[2.2 Description technique.](#) Page 8

3 - Analyse fonctionnelle :

[3.1 Système sécateur.](#) Page 9

[3.2 Système dispositif de charge.](#) Page 14

4 - Description du système :

[4.1 Chaîne cinématique.](#) Page 16

[4.2 Principe général de fonctionnement](#) Page 17

5- Documents constructeur :

[Eclaté du sécateur + nomenclature.](#) Page 19

[Eclaté de la mallette + nomenclature.](#) Page 20

[Plan d'ensemble.](#) Page 21

[Plan du réducteur.](#) Page 22

[Nomenclature des plans.](#) Page 23

[Schéma électronique mallette + sécateur.](#) Page 25

[Schéma électronique de la carte.](#) Page 26

[Nomenclature de la carte électronique.](#) Page 27

[Implantation des composants.](#) Page 28

[Schéma électronique du chargeur.](#) Page 29

[Nomenclature du chargeur.](#) Page 30

Annexes :

[La culture de la vigne.](#) Page 31

[Notice de montage.](#) Page 33

[Analyse du fonctionnement de l'électronique.](#) Page 37

1.1 MISE EN SITUATION :

1.1.1 PRESENTATION DU PRODUIT

La période de taille de la vigne dure 2 mois environ. Les viticulteurs coupent 8 à 10 heures par jour. Ils répètent donc le même geste des millions de fois avec un sécateur.

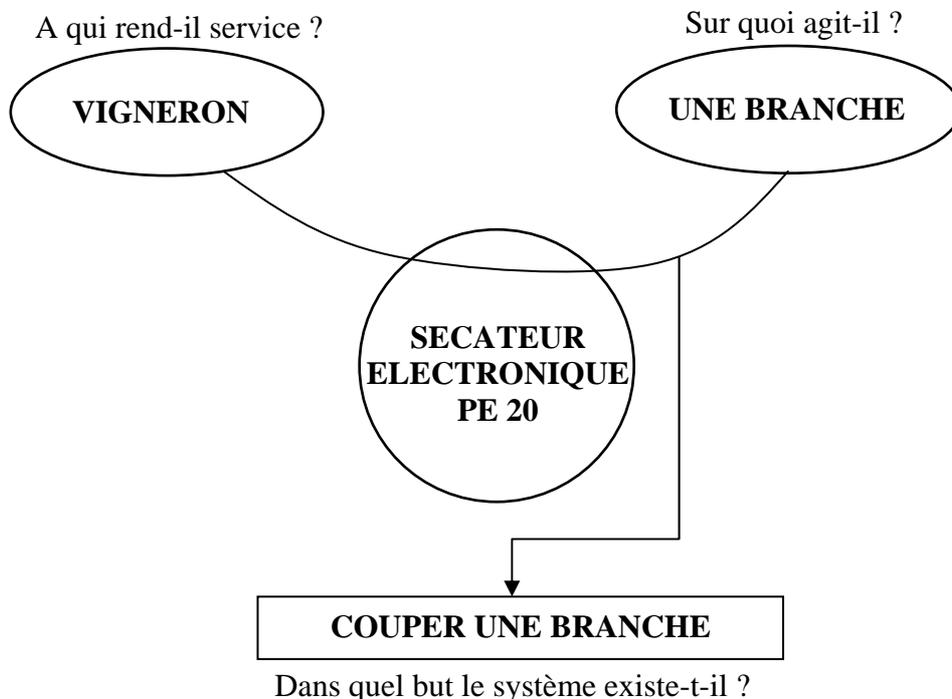
Les sociétés réalisant du matériel agricole cherchent depuis longtemps un moyen de réduire la fatigue de la main et du bras, tout en laissant au viticulteur la commande de la coupe et sa liberté de mouvement.

On a imaginé le sécateur pneumatique, le sécateur hydraulique avant d'arriver au sécateur électronique.

La société PELLENC et MOTTE commercialise le sécateur PE20 depuis 1988.



1.1.2 EXPRESSION DU BESOIN FONDAMENTAL



1.2 RECHERCHE DES FONCTIONS DE SERVICE

1.2.1 SYSTEME ISOLE

Le système technique isolé est le sécateur électronique progressif PE 20.

1.2.2 INVENTAIRE SYSTEMATIQUE DU MILIEU ENVIRONNANT

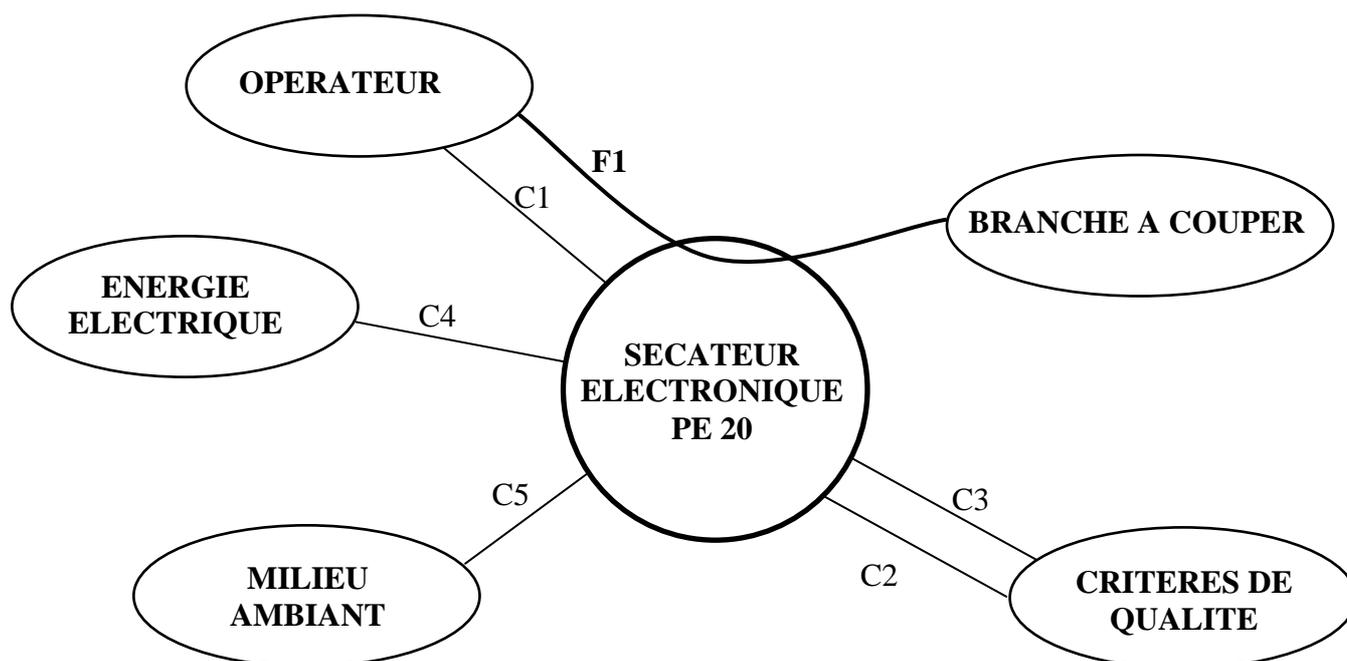
Milieu physique : - Milieu ambiant (vent, humidité, eau, chaleur, froid, luminosité, poussière, sève).
- Cep de vigne (forme, dimensions).

Milieu technique : - Energie électrique (autonomie, recharge).

Milieu humain : - Opérateur (ergonomie, esthétique, poids, bruit, sécurité).

Milieu économique : - Critères de qualité (maintenance, coût).

1.2.3 DIAGRAMME PIEUVRE



1.3 EXPRESSION DES FONCTIONS DE SERVICE

1.3.1 FONCTIONS DE SERVICE TRADUISANT UNE RELATION D'INTERACTION

F1 **Couper la branche.**

1.3.2 FONCTIONS DE SERVICE TRADUISANT UNE RELATION D'ADAPTATION

C1 **Permettre** l'utilisation prolongée.

C2 **Assurer** un temps moyen de bon fonctionnement (MTBF).

C3 **Permettre** une maintenance périodique aisée.

Permettre une maintenance sur site après incident.

C4 **Etre** autonome.

C5 **Fonctionner** par tout temps.

Fonctionner écologiquement.

1.3.3 CARACTERISTIQUES DES FONCTIONS DE SERVICE

Voir le tableau récapitulatif sur la page suivante.

FONCTION DE SERVICE	CRITERES D'APPRECIATION	NIVEAU	FLEXIBILITE
F1 : Couper la branche.	<ul style="list-style-type: none"> - Durée de coupe. - Qualité de coupe. - Vitesse de coupe. - Forme de la branche. - Diamètre de coupe. - Matière. 	20 coupes par minute Nette 0,03 à 0,3 m/s Cylindrique 22 mm Vigne, arbre fruitier	Minimum ± 0 m/s + 1 mm
C1 : Permettre l'utilisation prolongée.	<ul style="list-style-type: none"> - Diamètre préhensible. - Ergonomie. - Ecartement des doigts. - Droitier ou gaucher. - Sexe. - Quotient intellectuel. - Nature et nombre de commande. - Design, esthétique. - Couleur. - Durée d'utilisation. - Nombre de jours. - Masse totale. - Masse supportée par la main. - Bruit supportable par l'homme. 	50 mm Effort minimum de la main 60 mm Homme ou femme 100 1 gâchette, 1 interrupteur Mode Différente du milieu ambiant 8 heures par jour > à 3 semaines 5 Kg 1 Kg Actionneur silencieux	Maximum Maximum Maximum Minimum Maximum Minimum Minimum Maximum Maximum Maximum
C2 : Assurer un temps moyen de bon fonctionnement (MTBF).	<ul style="list-style-type: none"> - Durée sans interventions. - Durée de vie. 	8 heures 83 jours (800 000 cycles)	Minimum Minimum
C3 : Permettre une maintenance périodique aisée. Permettre une maintenance sur site après incident.	<ul style="list-style-type: none"> - Compétence. - Outillage nécessaire. - Accessibilité. - Graissage des lames. - Echange des lames - Outillage nécessaire. 	BEP maintenance Standard Aisée Périodiquement Durée 5 minutes Standard	Maximum Minimum Maximum Maximum 3
C4 : Etre autonome.	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentation électrique embarquée. - Autonomie. - Disponibilité. - Dans les bâtiments. 	24 V CC 4,5 Ah De la batterie 8 heures Rechargeable en 12 heures 220 V 50 Hz	27 V maximum Minimum Maximum
C5 : Fonctionner par tout temps. Fonctionner écologiquement.	<ul style="list-style-type: none"> - Température. - Hygrométrie. - Exposition aux ultraviolets. - Protection et étanchéité. - Chocs. - Pollution. - Parasites haute fréquence. - Eviter la propagation des parasites par les lames. 	- 10° C à +30° C Etanche à la pluie 10 heures par jour Poussière et sève 1 m de haut sur sol caillouteux Energie propre Aucun Désinfectant agricole.	± 1° C Minimum Maximum Minimum Maximum Conseillé

2.1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET ECONOMIQUES:

- * Capacité de coupe moyenne (en fonction du bois) : 22 mm
- * Tension d'alimentation du sécateur : 24 Volts continu
- * Puissance moyenne 120 Watts
- * Capacité de la batterie Nickel Cadmium : 4.5 ampères/heure
- * Durée d'utilisation moyenne sans recharge : environ 8 heures
- * Tension d'alimentation du chargeur : 220 Volts ; 50Hz
- * Puissance du chargeur : 15 Voltampères
- * Temps de charge moyen : 12 heures
- * Poids du sécateur : 800 gr
- * Poids de la mallette : 3.5 kg.
- * Rendement global de la chaîne cinématique 0,7.
- * Chaîne cinématique : moteur électrique, réducteur à engrenages, écrou et vis à billes, biellettes, lames.

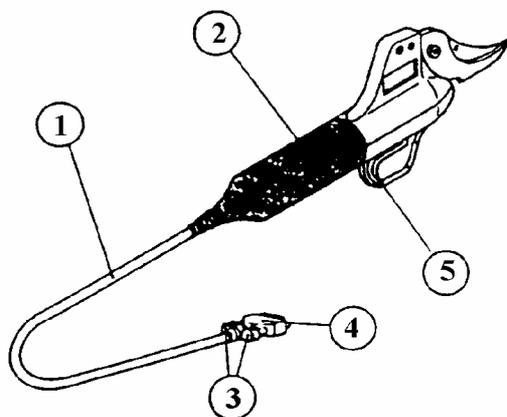
- * Fonctionne en sécurité conformément au code du travail, article R233-100 (doigts, isolation galvanique, bruit).
- * Stable au repos.

- * Coût d'acquisition inférieur à 7500 francs.
- * Coût d'exploitation de 300 francs par an.
- * Coût de renouvellement des accus 4500 francs (tous les 5 ans).

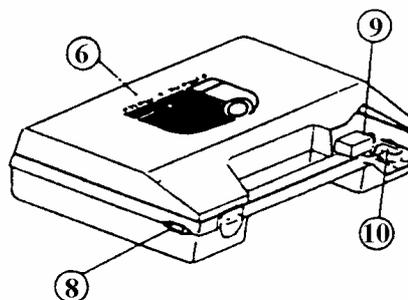
2.2 DESCRIPTION TECHNIQUE

L'ensemble sécateur électronique PELLENC et MOTTE modèle PE20 est constitué de :

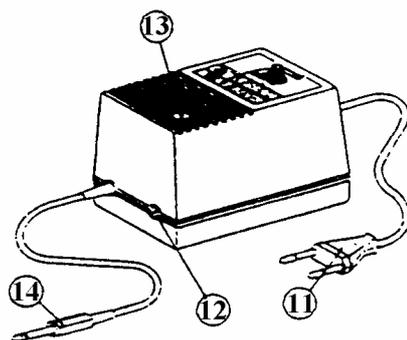
- * Un sécateur électronique
- * Une mallette source d'énergie
- * Une sacoche avec harnais et ceinture
- * Un chargeur de batterie.



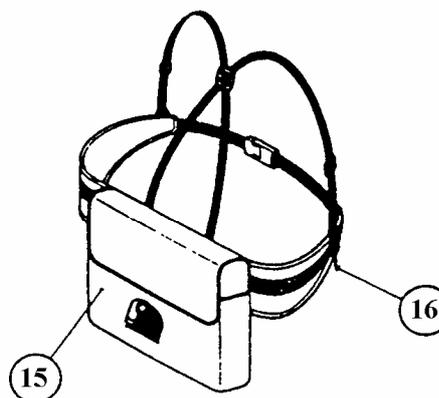
SECATEUR



MALLETTE



CHARGEUR



SACOCH

Repère	Désignation
1	Cordon d'alimentation du sécateur.
2	Corps du sécateur.
3	Vis de fixations de la prise DB9.
4	Prise DB9 mâle.
5	Gâchette.
6	Mallette de transport.
8	Interrupteur de mise en service pour la coupe.
9	Prise DB9 femelle pour le raccordement du sécateur.
10	Prise jack femelle de branchement du chargeur.
11	Prise P + N du chargeur.
12	Fusible du chargeur.
13	Voyant " en charge "
14	Prise jack mâle de branchement du chargeur
15	Sacoche de portage de la mallette.
16	Sangles.

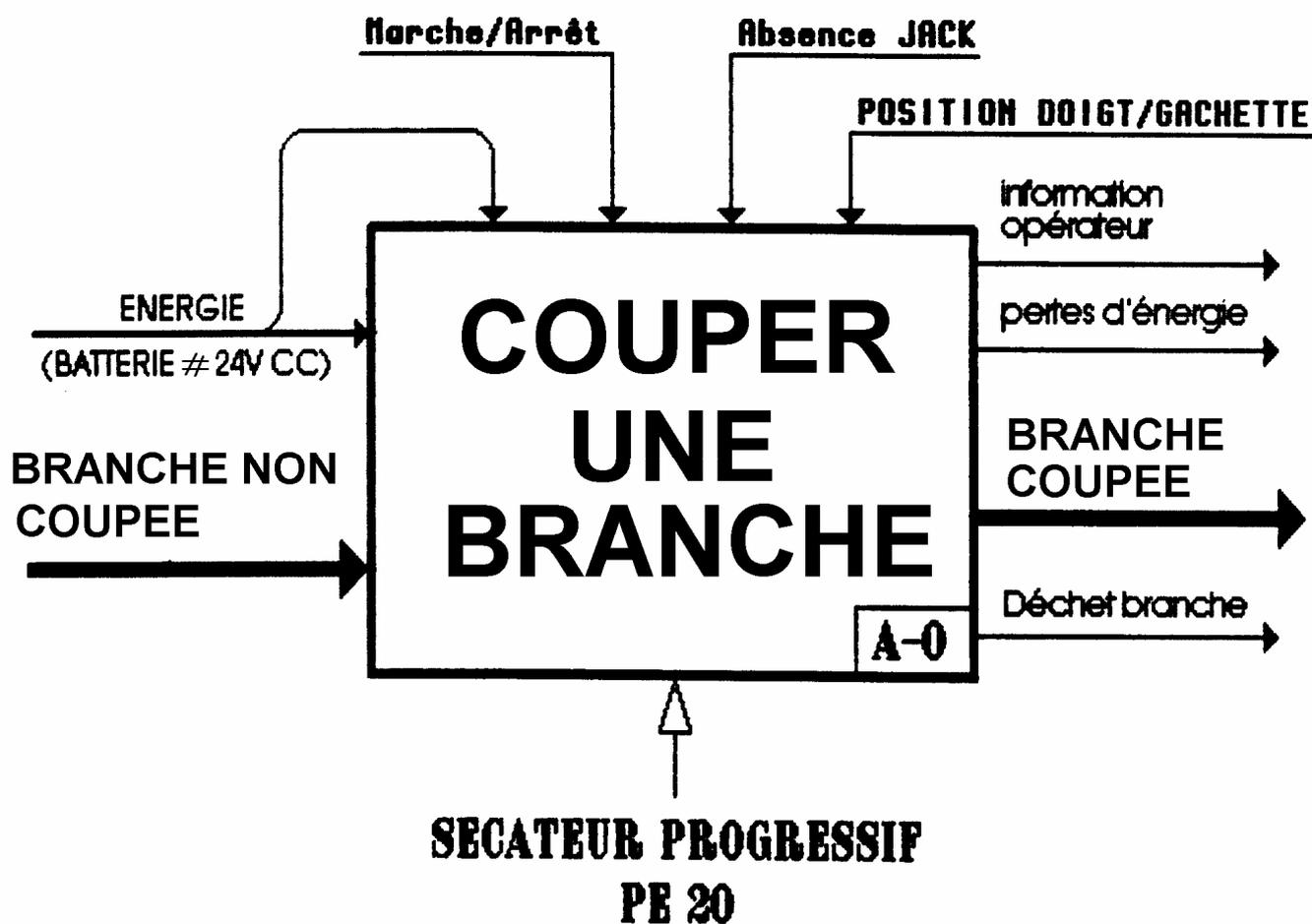
3.1 SYSTEME SECATEUR :

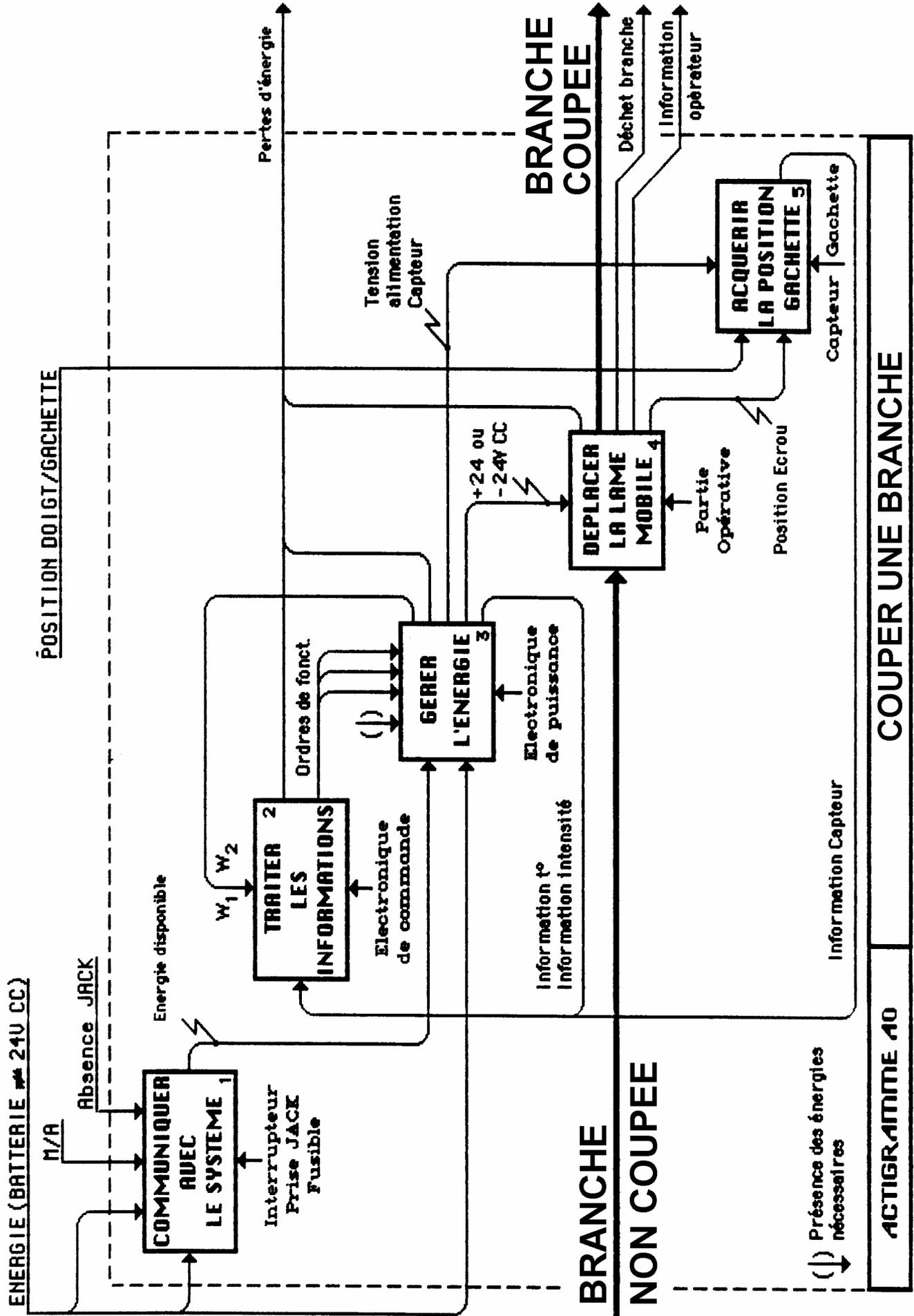
La fonction globale du système est représentée ci-dessous par le niveau A-0 d'un point de vue technicien de maintenance.

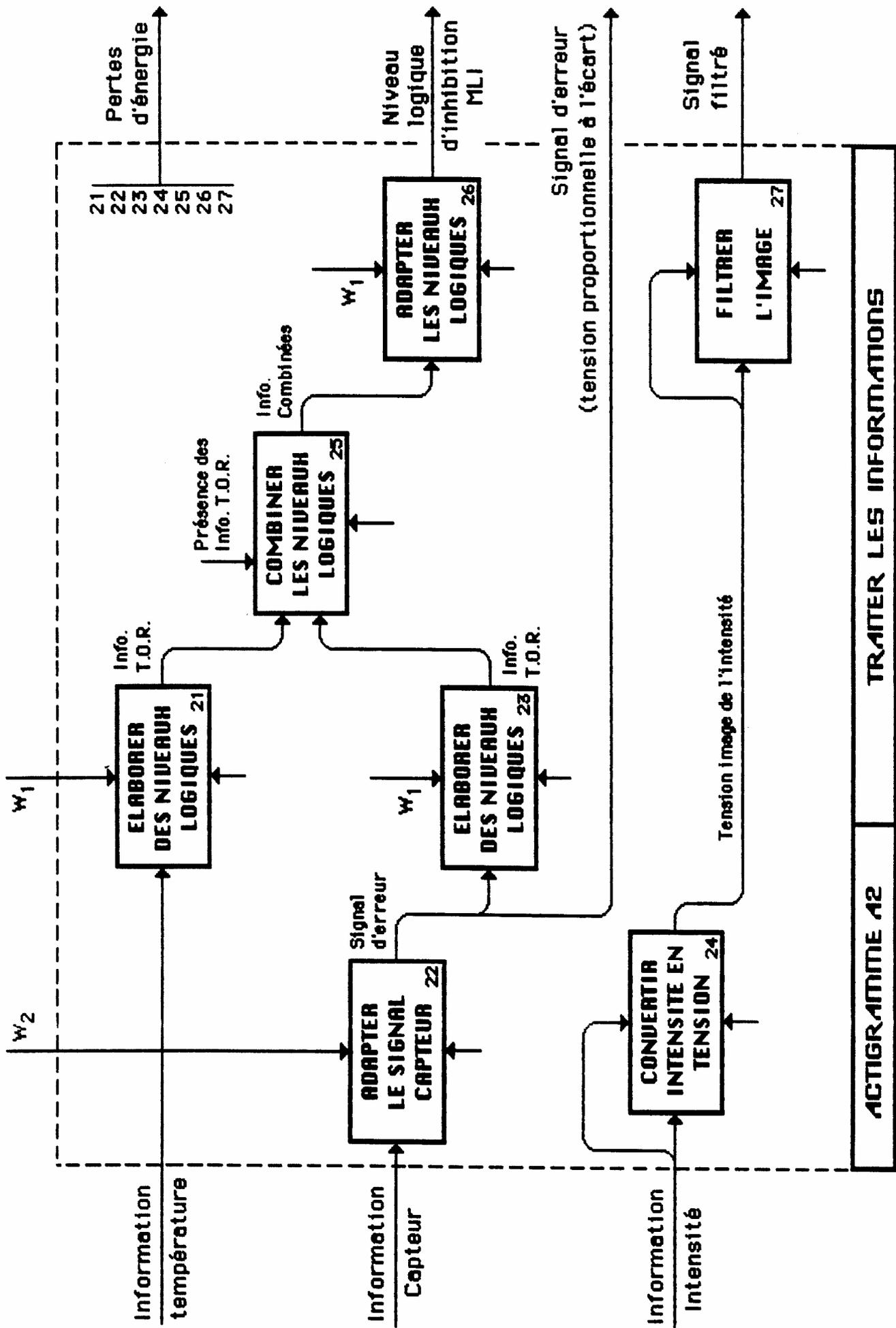
Cette fonction est "COUPER UNE BRANCHE".

La matière d'œuvre entrante est une branche non coupée.

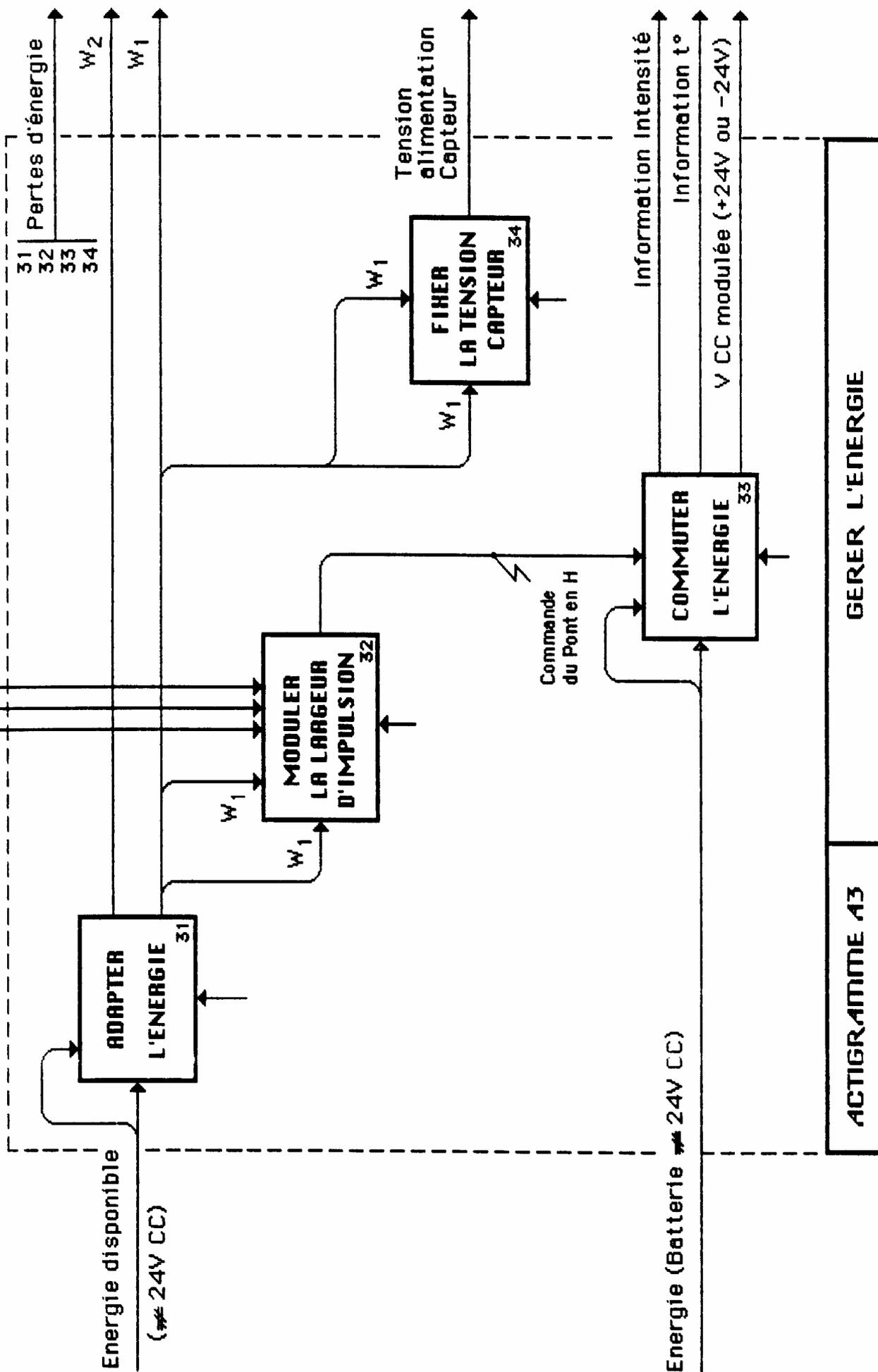
La matière d'œuvre sortante est une branche coupée.





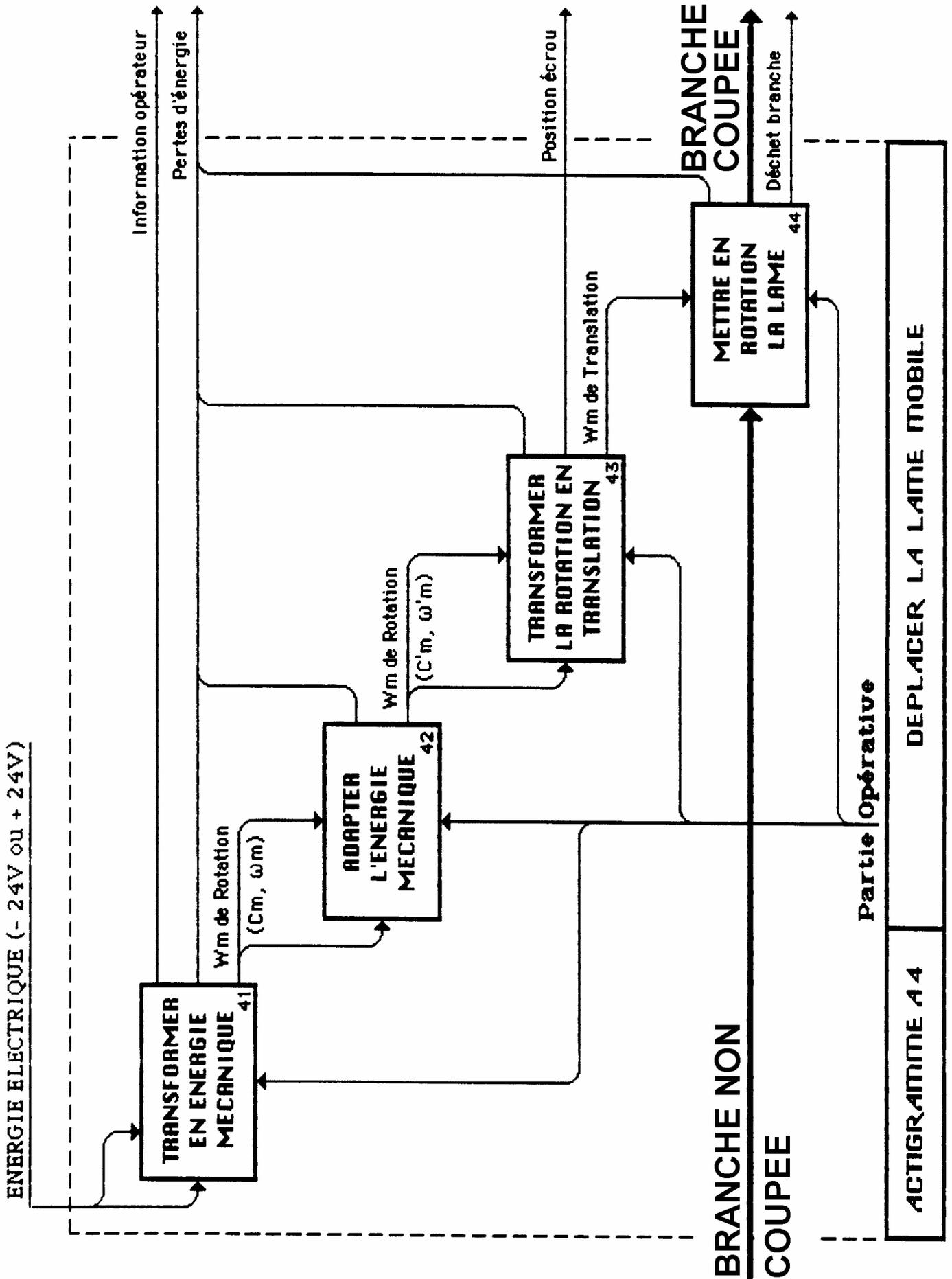


ORDRES DE FONCTIONNEMENT



ACTIGRAMME A3

GERER L'ENERGIE



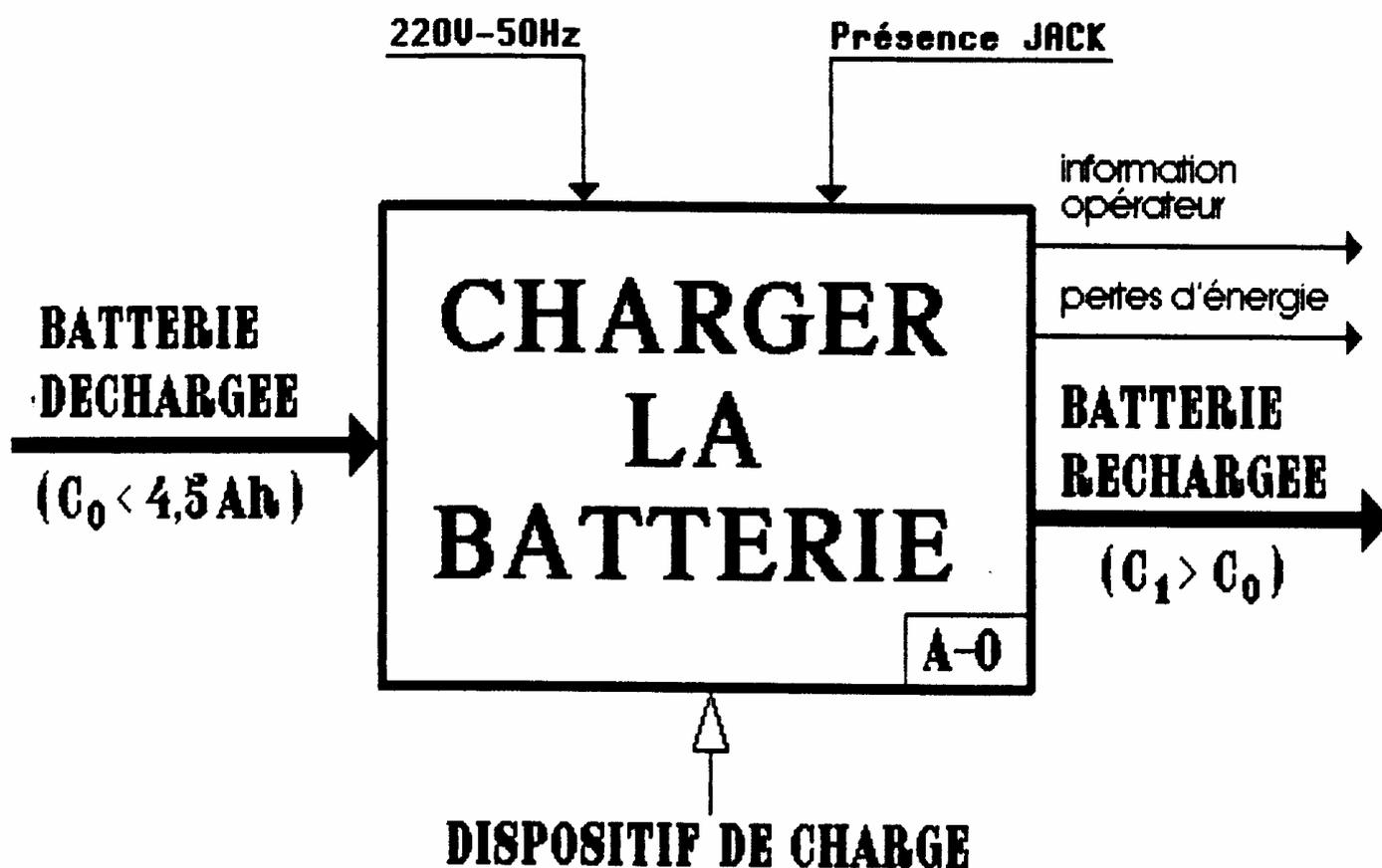
3.2 SYSTEME DISPOSITIF DE CHARGE :

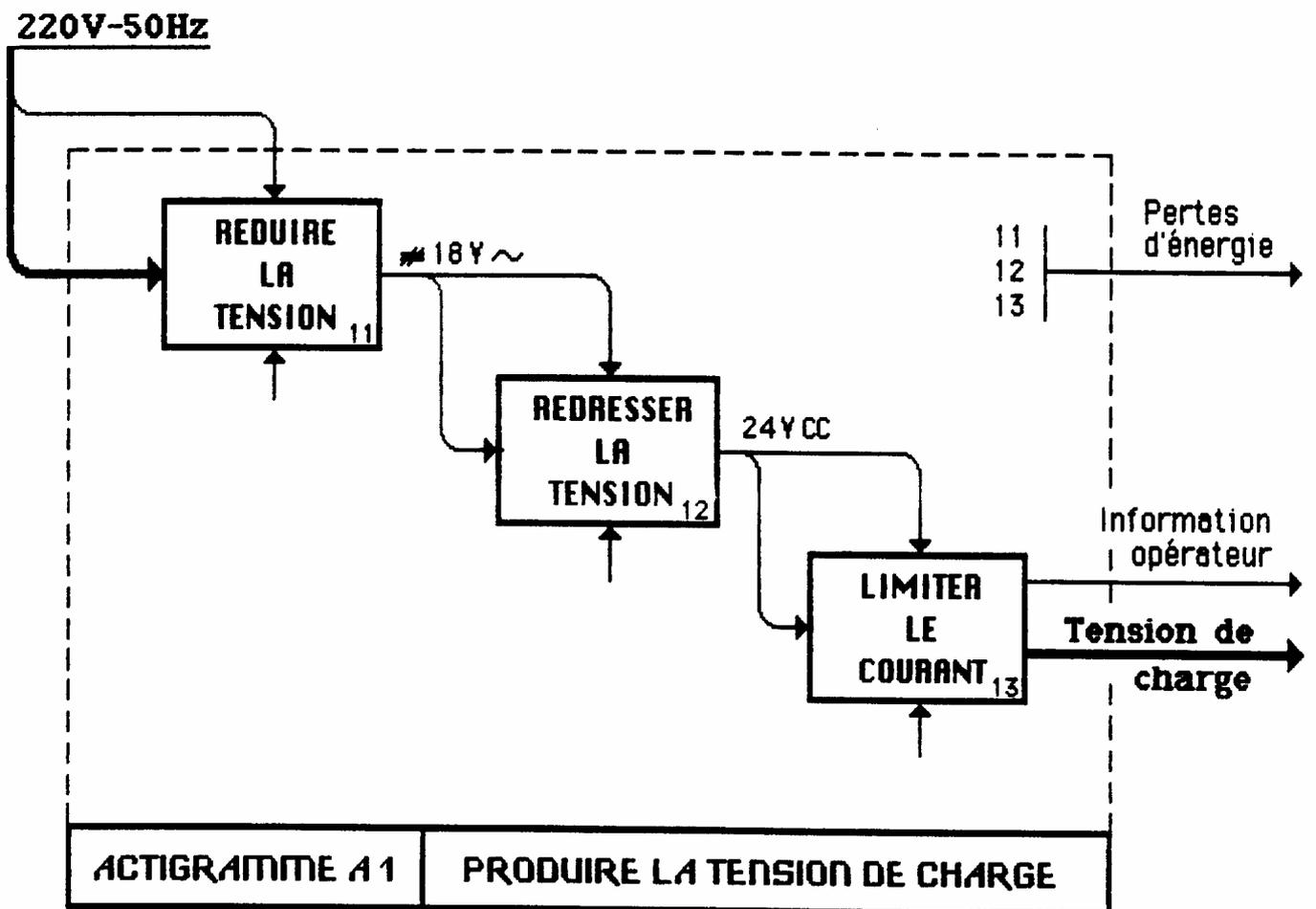
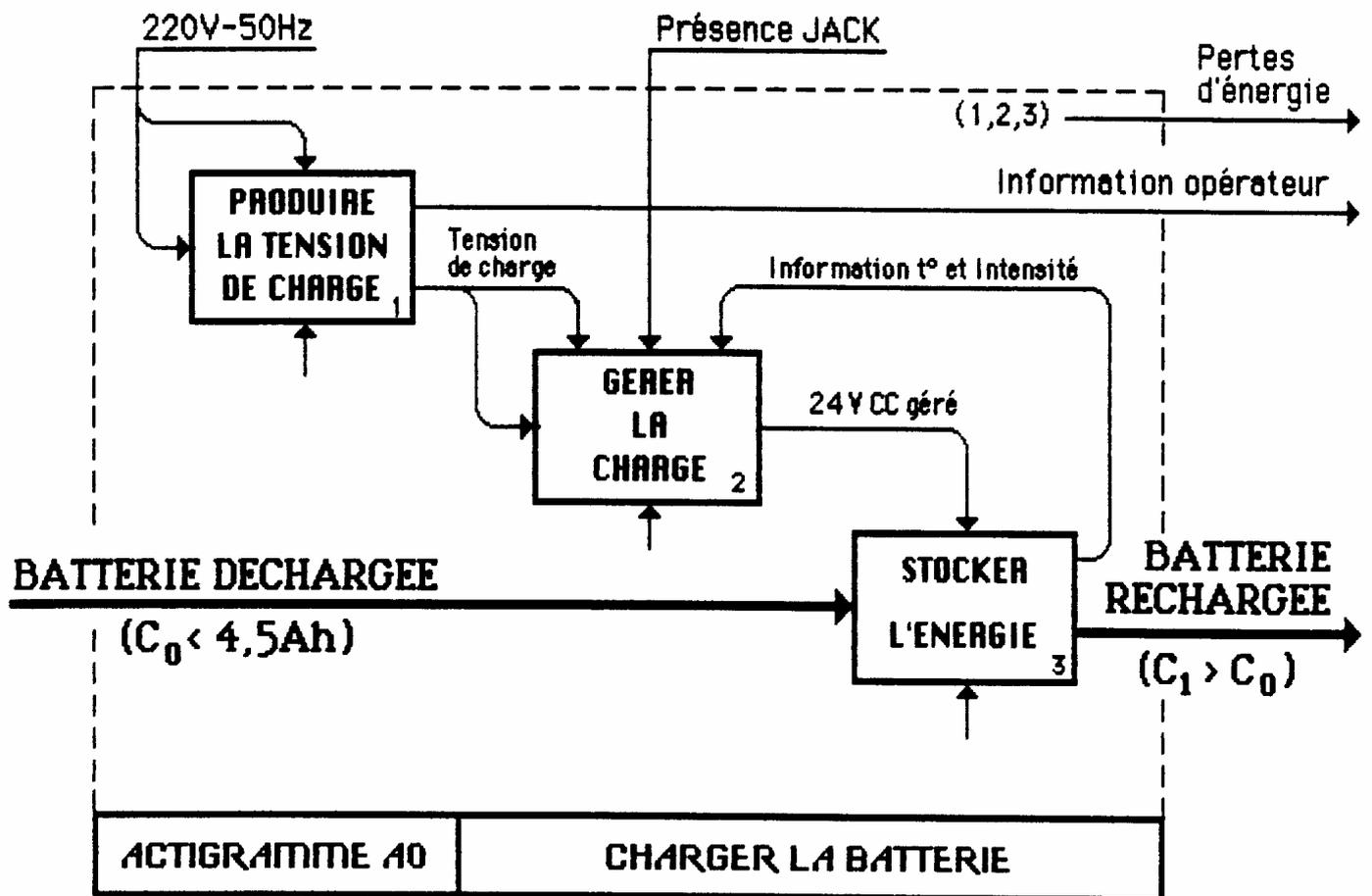
La fonction globale du système est représentée ci-dessous par le niveau A-0 d'un point de vue technicien de maintenance.

Cette fonction est "CHARGER LA BATTERIE".

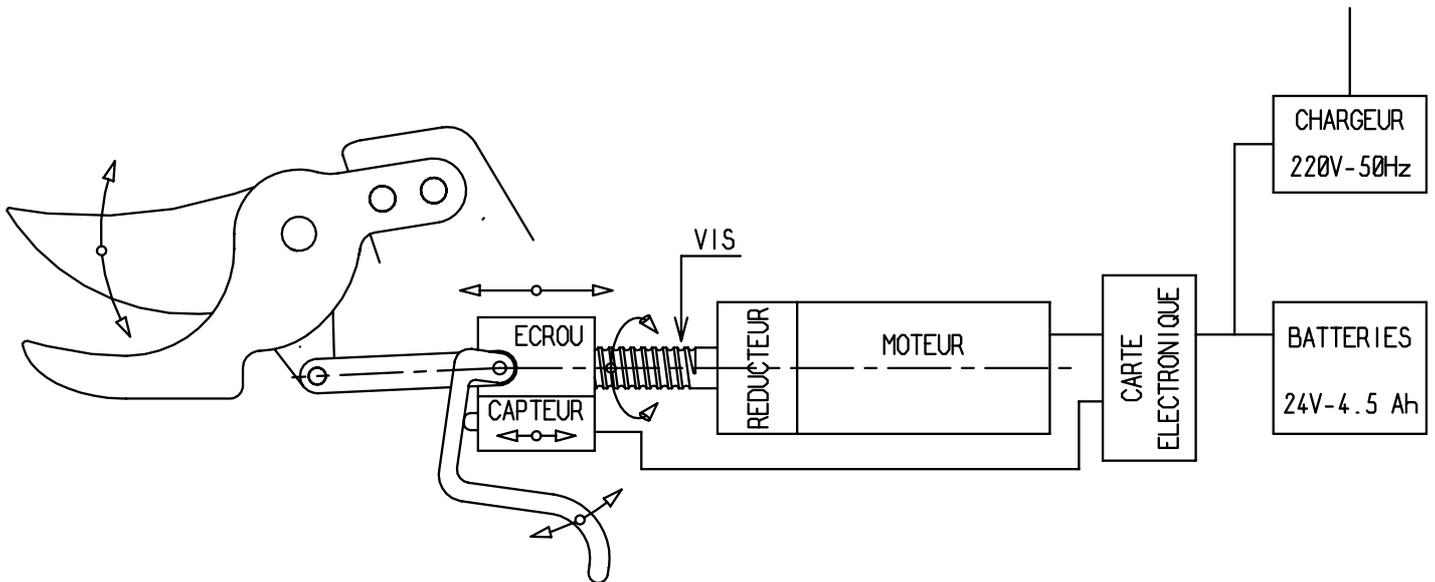
La matière d'œuvre entrante est une batterie déchargée ($C_0 < 4,5 \text{ Ah}$).

La matière d'œuvre sortante est une batterie rechargée ($C_1 > C_0$).





4.1 CHAÎNE CINÉMATIQUE :



L'énergie électrique est fournie par une batterie de 24V - 4.5A.h.

Au travers de la carte électronique, cette énergie est transmise à un moteur électrique à courant continu à faible inertie et à rotor sans fer. (Aimant Samarium Cobalt dopé Néodyme).

Le moteur, par l'intermédiaire d'un réducteur à train épicycloïdal (rapport de réduction $R = 1/3,7$) imprime un mouvement de rotation à une vis à billes (pas : 2 mm). Ce mouvement de rotation est ensuite transformé en mouvement de translation par un écrou à double recirculation de billes.

Deux biellettes transmettent à une lame mobile un mouvement de rotation.

La rotation du moteur dépend de l'action de la gâchette sur un capteur à effet Hall. L'information transmise par un circuit souple est traitée par la carte électronique puis transmise au moteur sous forme d'impulsions de tension à largeur variable.

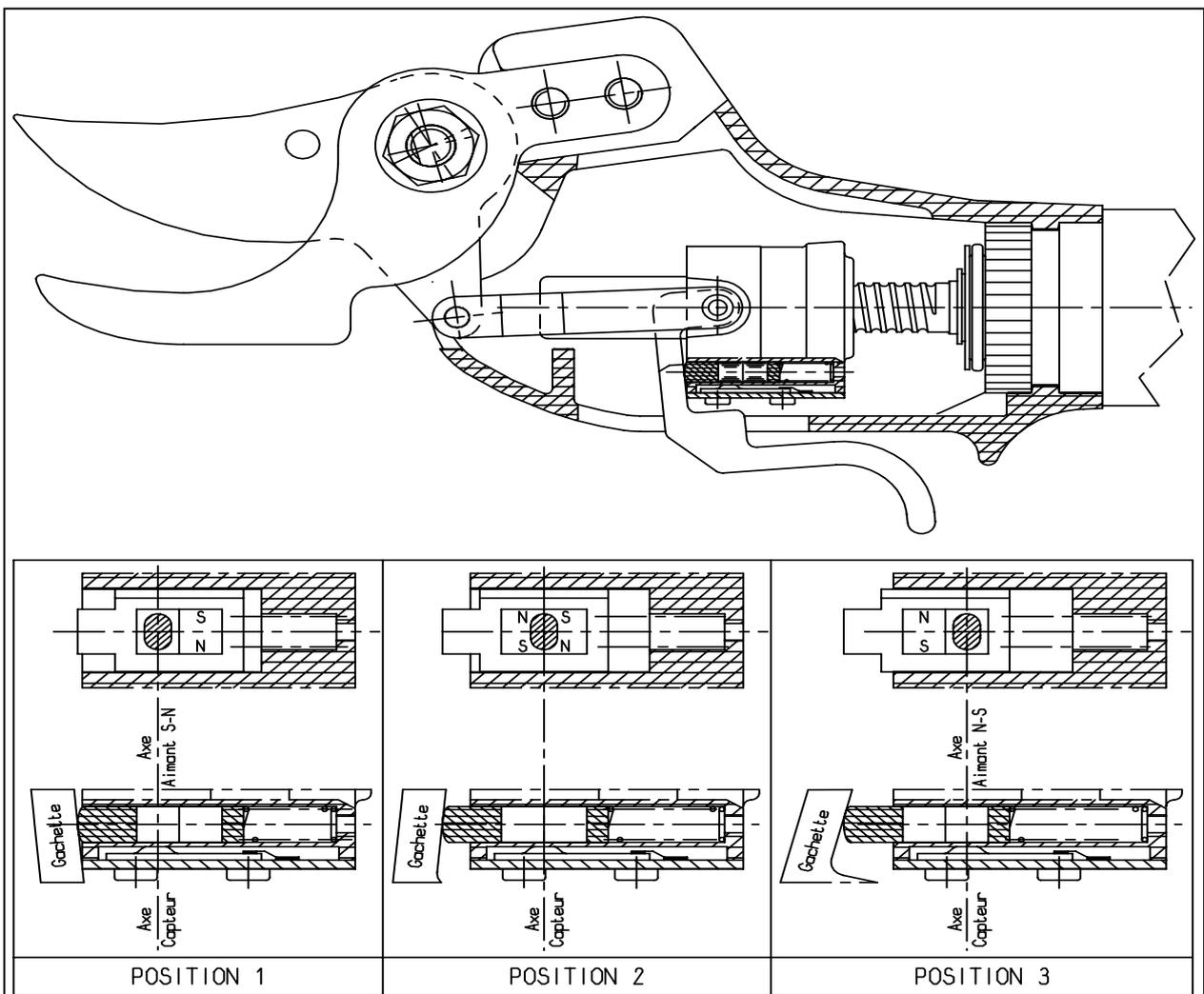
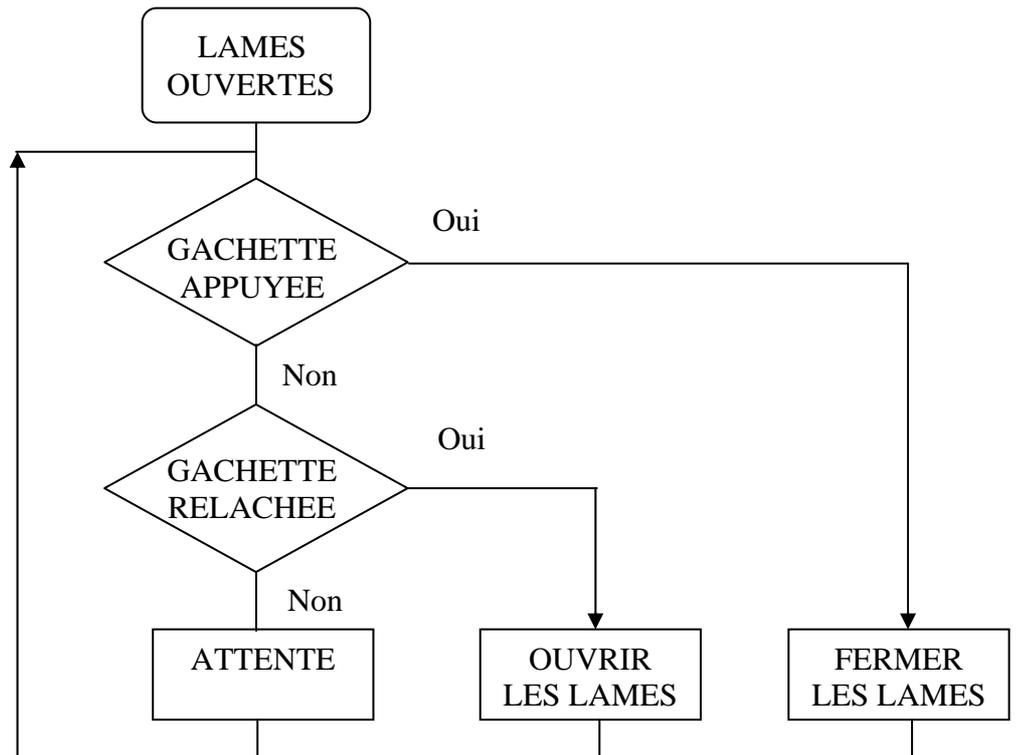
Cette chaîne cinématique est très performante (rendement global supérieur à 0,7). Elle est fréquemment utilisée en robotique et sur les machines-outils à commande numérique.

4.2 PRINCIPE GENERAL DE FONCTIONNEMENT :

COMMENTAIRES

Le capteur est en position de déséquilibre correspondant à la position n°1 décrite ci-dessous.

Le capteur est en position de déséquilibre correspondant à la position n°3 décrite ci-dessous.



Il s'agit d'un système d'**asservissement** à commande différentielle.

La gâchette du sécateur est liée à l'écrou de celui-ci, donc à la lame par l'intermédiaire des biellettes. Elle peut toutefois être déplacée suivant un mouvement limité par le doigt de l'opérateur. Ce faible déplacement de la gâchette pilote le moteur électrique. Ce moteur, selon la position de la gâchette par rapport à un **point milieu**, va tourner dans un sens ou dans un autre et donc faire déplacer la lame.

Un capteur à effet Hall mesure la position **relative** de la gâchette (par rapport à l'écrou) à l'aide de la variation du champ magnétique produit par deux aimants montés tête-bêche. Ces aimants sont liés à la gâchette alors que le capteur est lié à la lame mobile (écrou).

La variation de champs magnétique induit, dans le capteur à effet Hall, une tension proportionnelle à la position de la gâchette : cette tension peut être supérieure à la tension de repos (champ nul) si l'aimant (orienté Nord-Sud) est en face du capteur ou inférieure si ce capteur est en face de l'autre aimant (orienté Sud-Nord).

La carte électronique va piloter le moteur électrique en fonction de la tension Hall par l'intermédiaire d'un circuit spécialisé. Le système de variation de vitesse du moteur à courant continu utilise le système PWM (Pulse Width Modulator : Modulateur de Largeur d'Impulsion (MLI)).

L'étage de puissance utilise un pont en H de transistors MOSFET, (Technologie récente permettant un rendement excellent et une très grande fiabilité).

La carte électronique assurant des fonctions complémentaires :

- gain de la boucle (tension Hall ↔ vitesse moteur) ;
- zone morte de la gâchette ;
- pente d'accélération et décélération du moteur (frein) ;
- freinage par inversion du sens de rotation;
- limitation en courant moteur ;
- contrôle de température des transistors MOSFET ;
- contrôle du pilotage des transistors MOSFET.

L'ASSERVISSEMENT EN POSITION

Le système peut être qualifié d'assisté ou de suiveur :

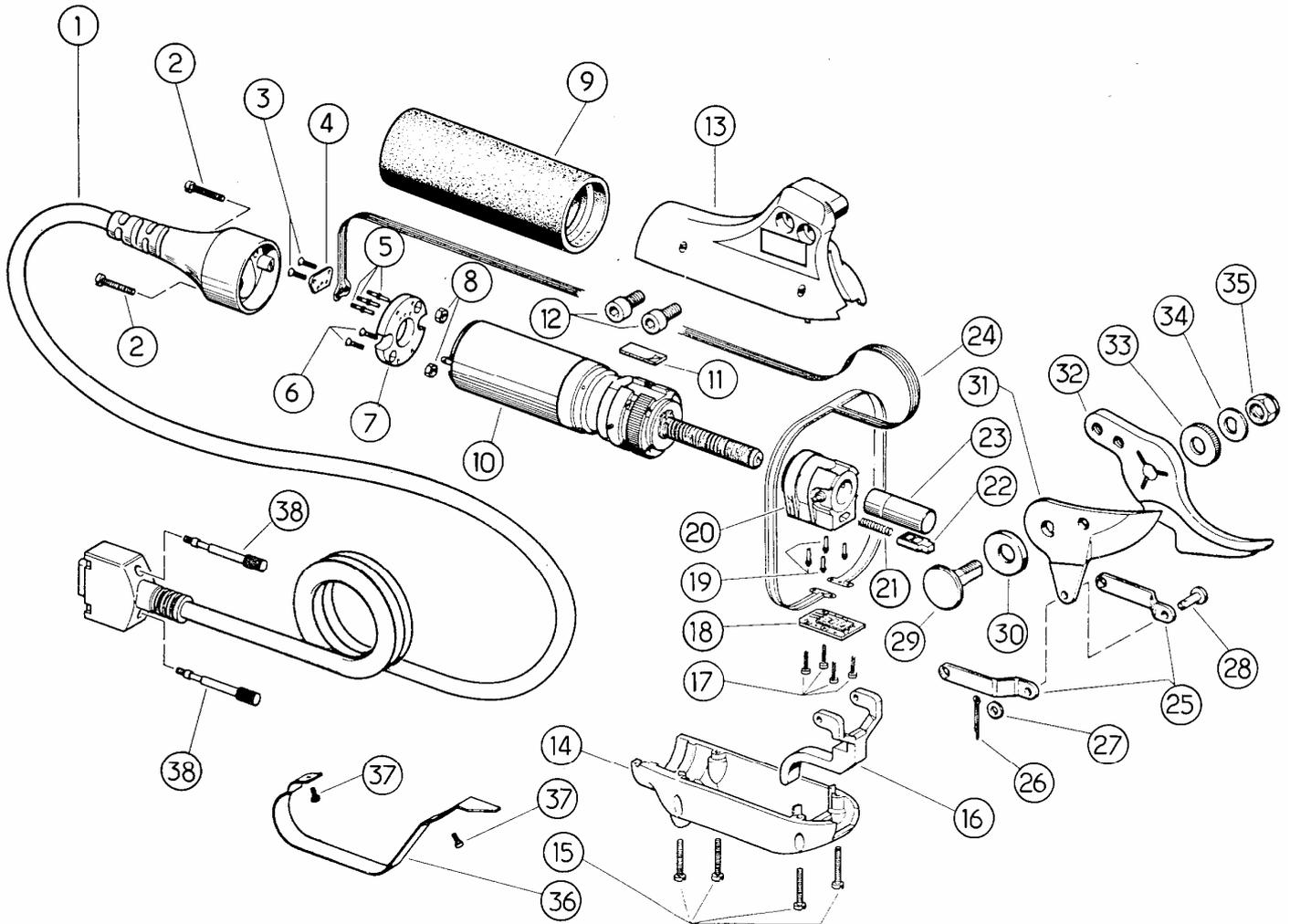
- si on appuie sur la gâchette (position 1), le moteur va tourner de façon à repositionner l'écrou et par conséquent le capteur en position centrale (position 2); il est donc possible d'arrêter les lames en n'importe quelle position. La vitesse de déplacement des lames sera proportionnelle au déplacement relatif de la gâchette.;
- si on lâche la gâchette (position 3), le sécateur va s'ouvrir rapidement jusqu'à la butée de la gâchette sur le corps du sécateur;
- en position centrale de la gâchette par rapport à l'écrou (position 2), le moteur ne consomme aucune énergie.

L'ASSERVISSEMENT EN FORCE :

Pour économiser l'énergie, on utilise un moteur à faible inertie à rotor sans fer, afin de vaincre facilement les incessants démarrages et inversions de sens.

Le système est étudié en outre pour donner un couple maximum lorsque le moteur a calé et que l'on appuie à fond sur la gâchette. C'est cet asservissement en force qui permet de couper des branches de gros diamètre.

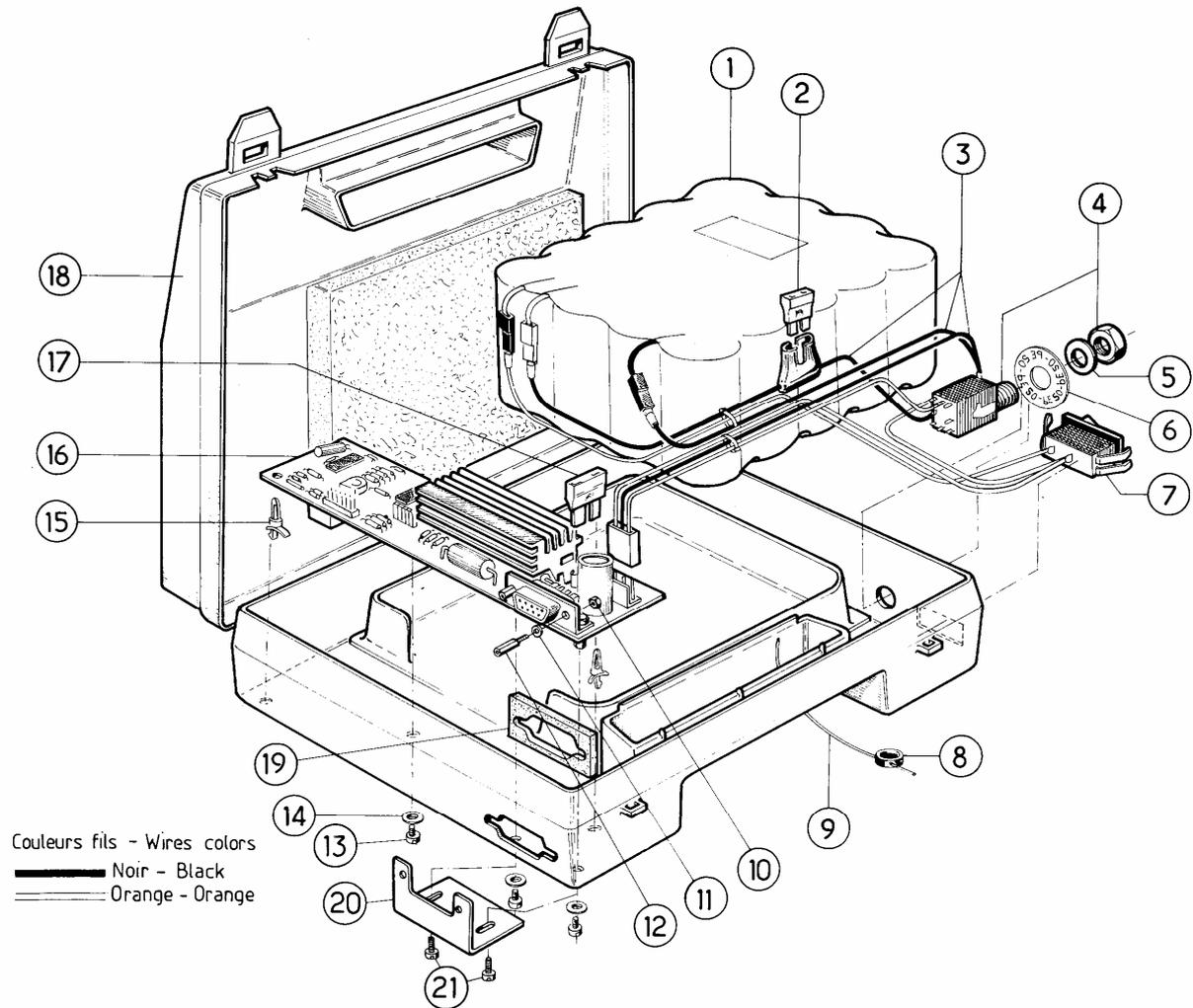
ECLATE DU SECATEUR + NOMENCLATURE



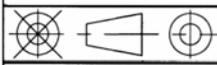
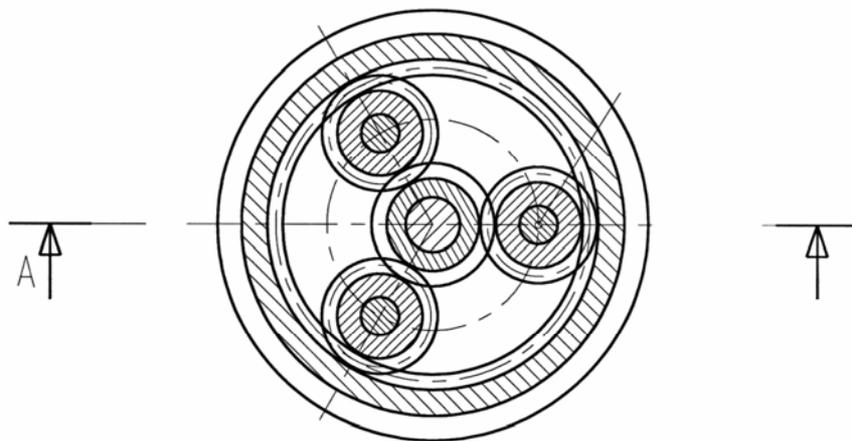
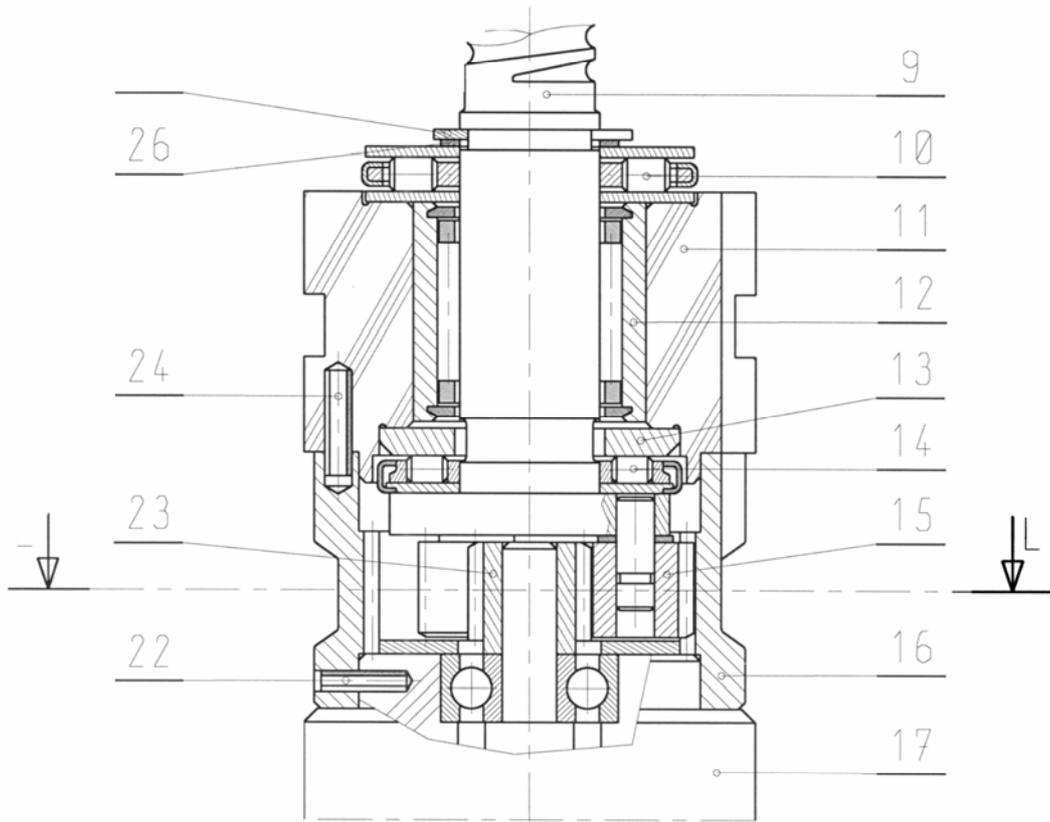
Rep.	Désignation
1	CORDON SECTEUR LONG. 1.5M
2	VIS TC M 3-18 Z
3	VIS TF/90 M 2-8 Z
4	PLAQUE DE FIXATION PICOTS
5	PICOT LONG ARRIERE
6	VIS TF/90 M 2-8 Z
7	PLAQUE ARRIERE
8	ECROU HU M 3 Z
9	GAINE DE PROTECTION MOTEUR PE20
10	ENSEMBLE MOTO-REDUCTEUR + VIS
11	ADHESIF DOUBLE FACE 9*20mm
12	VIS CHC M 6-16 Z
13	COPRS PLASTIQUE SUPRIEURE PE20 JAUNE
14	CORPS PARTIE INFERIEURE PE20 + PROTECTION
15	VIS TC M 3-18 Z
16	GACHETTE PLASTIQUE
17	VIS PLASTIQUE 60° 2.2-8 ZN BL
18	ENSEMBLE CARTER MOTEUR MODELE 88
19	PICOT CAPTEUR

20	ECROU + SUPPORT + AXES
21	RESSORT C 3.9*15.1*0.5 11 S
22	ENSEMBLE AIMANTS
23	PROTECTION VIS A BILLES
24	CIRCUIT SOUPLE
25	MAILLON PE20 (LA PAIRE)
26	GOUPILLE V 2*14 Z
27	RONDELLE MU 4 Z
28	AXE BIELETTE EPAULE DIAM 4
29	AXE DE LAM PRADINES
30	RONDELLE CONCAVE 22*4
31	LAME PRADINES PE20
32	CROCHET PRADINES PE20 MOD. 88
33	RONDELLE DE REGLAGE MOLETEE
34	RONDELLE 8.2*17*1
35	ECROU FREIN HM 8-75 PAS FIN
36	PROTECTION GACHETTE
37	VIS PLASTIQUE 60° 2.2-5 ZN BL
38	VIS DE FIXATION SUB D

ECLATE DE LA MALETTE + NOMENCLATURE



Rep.	Désignation
1	PACK BATTERIE 20*1.2 5AH CL
2	FUSIBLE ENFICHABLE 3A - 32V
3	FAISCEAU ELECTRIQUE MALETTE MOD 88
4	EMBASE INTER FEMELLE 6.35
5	RONDELLE JACK SS 9-15-1.2
6	AUTOCOLLANT IND PE20
7	INTERRUPTEUR M/A 1800 VP B2 NNR
8	PLOMB DIAM 10
9	FIL PLOMBAGE N°1 LG 200
10	ECROU HU M 3 Z
11	RONDELLE MU 3 Z
12	ENTRETOISE SUB D M3-4.40 M.F.
13	VIS TC M 3-4 Z
14	RONDELLE MU 3 Z
15	SUPPORT CI A CLIQUET CBS 03 R
16	CARTE COMMANDE PE20 MOD 88
17	FUSIBLE ENFICHABLE 10A - 32V
18	MALETTE NUE PE20
19	MOUSSE CALLAGE CARTE ELECTRONIQUE
20	EQUERRE DE RENFORT
21	VIS TC M 3-6 Z



Format : A4
Ech. 2:1

SECATEUR ELECTRONIQUE PE 20
REDUCTEUR

Dessiné par :
FAUGERON R.

L.T. LISLET GEOFFROY Le Butor St DENIS

Le 30/04/91

N° DT5-02-02

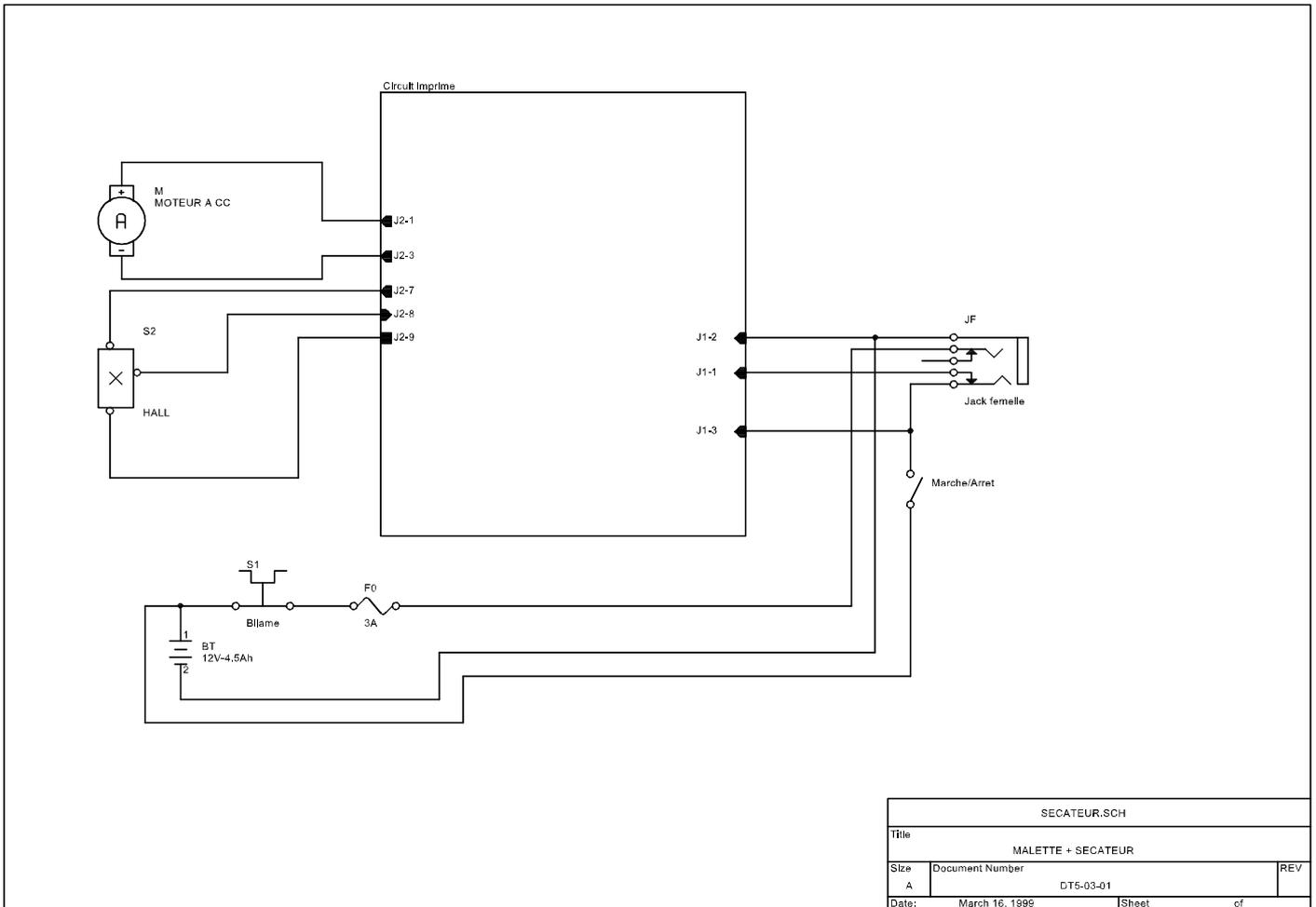
Fichier : REDUCTEUR.PRO

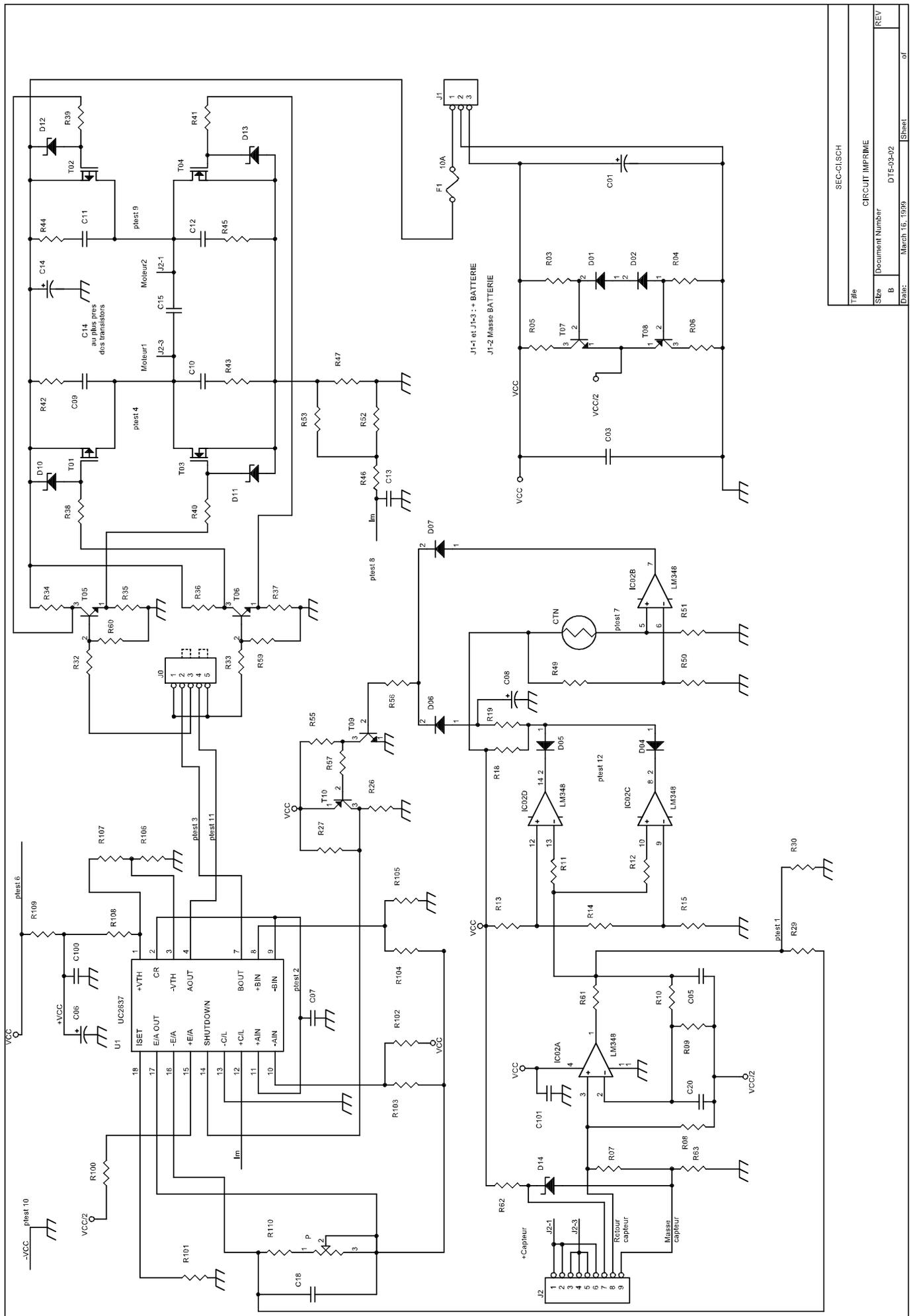


44	2	goupille		
43	3	Axe porte satellite		
42	1	Goupille		
41	1	Goupille cylindrique fendue		
40	1	Ecrou NYLSTOP HM8		
39	1	Rondelle concave		PRADINES
38	1	Axe biellettes / lame		
37	1	Protection vis		
36	2	Biellette		
35	2	Axe biellettes / gâchette		
34	4	Picot capteur		
33	1	Porte aimant		
32	2	Aimant		
31	1	Capteur		
30	1	Ressort		
29	1	Plaque support capteur		
28	1	Gâchette		
27	1	Anneau élastique		
26	1	Cale de réglage		
25	1	Corps inférieur		
24	1	Goupille élastique	2-8	
23	1	Pignon planétaire moteur	m=0,5 Z=16	
22	1	Goupille élastique	1,5-12	
21	3	Picot long arrière		
20	1	Plaque de fixation picots		
19	1	Plaque arrière		
18	1	Gaine de protection moteur		
17	1	Moteur		MAXON
16	1	Couronne dentée	m=0,5 Z=46	
15	3	Satellite	m=0,5 Z=15	
14	1	Butée à aiguilles		
13	1	Rondelle de butée		
12	1	Roulement à aiguilles		
11	1	Palier de roulements		
10	1	Butée à aiguilles		
9	1	Vis à billes	SH p=2 Dn=10	TRANSROL
8	1	Porte capteur		
7	1	Ecrou à billes	p=2 Dn=10	TRANSROL
6	1	Circuit souple		
5	2	Vis Chc M6-16		
4	1	Corps supérieur		
3	1	Axe des lames		
2	1	Lame mobile		PRADINES
1	1	Lame fixe		PRADINES
Rep.	Nb.	Désignation	Observation	Référence

SECATEUR ELECTRONIQUE PE 20

NOMENCLATURE

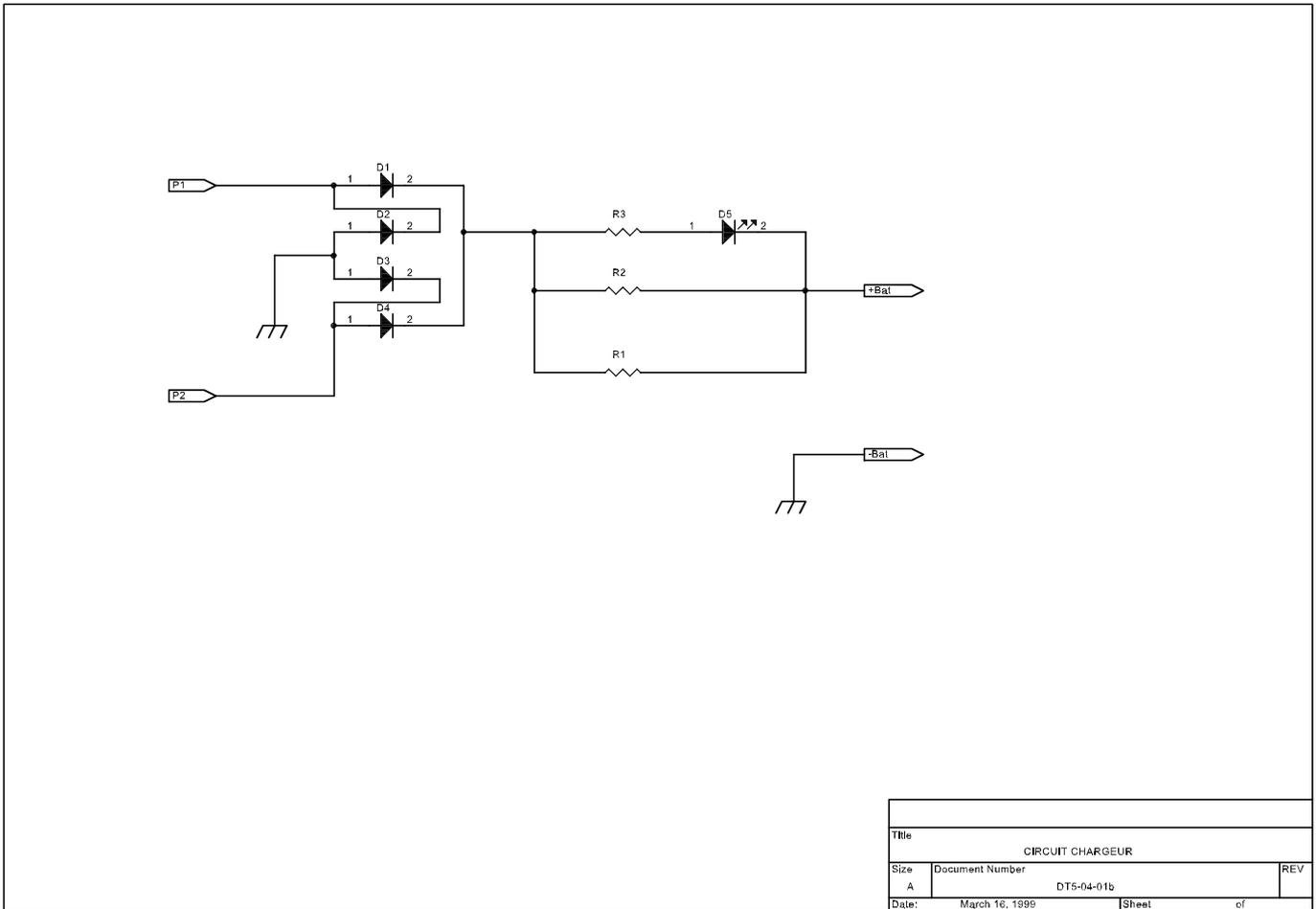
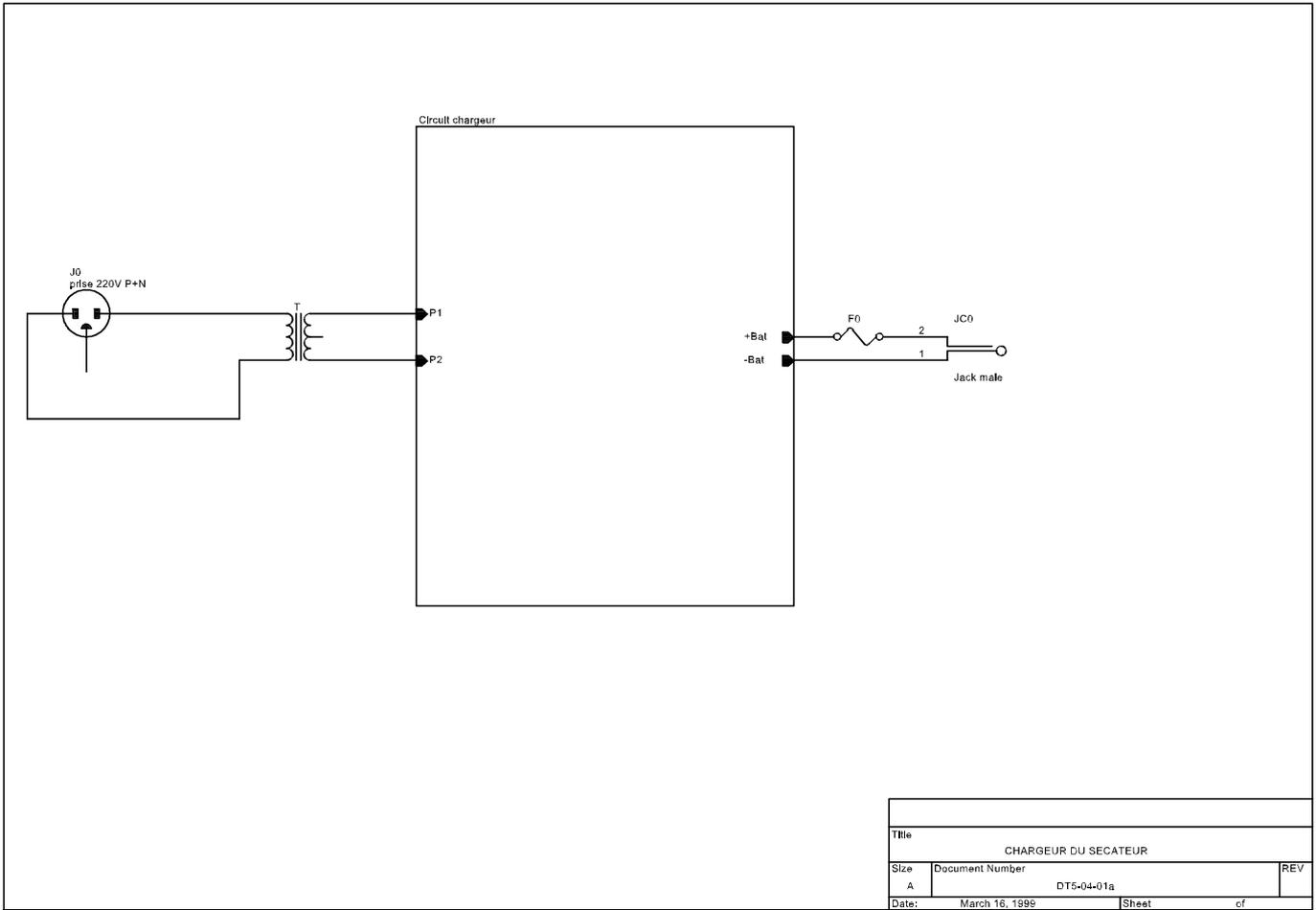




SEC-CJ/SCH	
Titre CIRCUIT IMPRIME	
Size B	Document Number D715-03-02
Date: March 15, 1999	Sheet 1 of 1

NOMENCLATURE DE LA CARTE ELECTRONIQUE

Repère	Nombre	Référence	Valeur
1	1	C01	470 µF
2	4	C03,C05,C100,C101	100 nF
3	1	C06	4.7 µF
4	1	C07	2.2 nF
5	1	C08	10 µF
6	4	C09,C10,C11,C12	47 nF
7	2	C13,C18,C20	470 nF
8	1	C14	68 µF
9	1	C15	120 nF
10	1	CTN	6.2 kΩ
11	6	D01,D02,D04,D05, D06,D07	1N4148
12	3	D10,D12,D14	12V
13	2	D11,D13	6V2
14	1	F1	10A
15	1	IC02	LM348
16	1	J0	HEADER 5
17	1	J1	HEADER 3
18	1	J2	HEADER 9
19	1	P	2.2 kΩ
20	5	R03,R04,R29, R102, R105	47 kΩ
21	2	R05,R06	47 Ω
22	7	R07,R14,R26, R30,R50,R51,R100	10 kΩ
23	1	R08	1 MΩ
24	5	R09,R11,R12, R55,R56	100 kΩ
25	1	R10	220 kΩ
26	2	R13,R15	33 kΩ
27	5	R18,R46,R49, R59,R60	2.2 kΩ
28	3	R19,R62,R63	220 Ω
29	1	R27	39 kΩ
30	2	R32,R33	1 kΩ
31	5	R34,R35,R36,R37,R61	470 Ω
32	4	R38,R39,R40,R41	150 Ω
33	4	R42,R43,R44,R45	6.8 Ω
34	1	R47	0.1 Ω
35	1	R52	26 Ω
36	1	R53	79 Ω
37	1	R57	180 kΩ
38	1	R101	18 kΩ
39	2	R103,R104	5.6 kΩ
40	2	R106,R108	56 kΩ
41	1	R107	68 kΩ
42	1	R109	0 Ω
43	1	R110	22 kΩ
44	2	T01,T04	IRF 530
45	2	T02,T03	IRFP 914D
46	4	T05,T06,T07,T09	NPN
47	2	T08,T10	PNP
48	1	U1	UC2637



LA NOMENCLATURE DU CHARGEUR

Repère	Nombre	Référence	Valeur
1	4	D1,D2,D3,D4	1N4007
2	1	D5	LED rouge
3	2	R1,R2	12 Ω
4	1	R3	330 Ω

LA CULTURE DE LA VIGNE

1. LA VIGNE

Vitis vinifera. Vitacées

La vigne est une plante originaire des régions tempérées du sud de l'Europe et du nord de l'Afrique. On la suppose originaire d'Asie Mineure, autour de la mer Caspienne. Sa culture se poursuit depuis des milliers d'années. Elle fut introduite en France par les Romains.

La viticulture se pratique dans les régions suffisamment ensoleillées, où le climat et la nature du sol le permettent. Dans les jardins, on trouve surtout du raisin de table.

La vigne est une plante ligneuse sarmenteuse, rustique, à feuilles caduques, cultivée pour ses fruits. Si la température hivernale descend au-dessous de moins 15°C, la plante peut subir des dommages allant du gel de quelques yeux à la mort de la plante tout entière. Après démarrage de la végétation, une gelée à moins 2 °C peut anéantir la récolte future.

Le tronc, ou cep, n'est pas très grand. Sa hauteur varie de quelques centimètres à plus de 1m selon le mode de taille. Il porte des rameaux de un ou deux ans, cylindriques, divisés en nœuds et entre-nœuds : les sarments. Sur le nœud sont insérés les bourgeons. Sous chaque bourgeon pousse une feuille avec, en opposition, une vrille ou une future grappe.

Les feuilles sont simples, grandes, pétiolées, à lobes variables selon la variété. Les fleurs, petites, verdâtres, peu apparentes, sont réunies en panicules qu'on nomme grappes, en mai-juin. Le fruit est une baie, de taille et de couleur diverses selon la variété ; la maturité s'opère d'août à la fin d'octobre, c'est le raisin.

La vigne est auto fertile, mais une pollinisation croisée est souhaitable en associant 2 variétés qui fleurissent en même temps.



Vitis vinifera a donné un grand nombre de variétés :

Pour une production hâtive d'août :
"Madeleine royale", blanc; "Perle de Casba" blanc; "Précoce malingre", blanc; "Précoce de Saumur", blanc.

Pour une production moyenne de septembre :
"Chasselas doré de Fontainebleau" blanc ; "Chasselas rose royal", rose ; "Frankenthal" noir.

Pour une production mi-tardive d'octobre :
"Chasselas Napoléon", blanc; "Italia", noir; "Muscat de Hambourg", noir.

Pour une production tardive de novembre :
"Alicante", noir; "Alphonse Lavallée", noir; "Dattier de Beyrouth", blanc ; "Muscat d'Alexandrie", blanc.

2. LA CULTURE

La vigne est une plante qui aime les climats chauds avec des étés assez longs pour permettre aux grappes de mûrir. Il faut surtout craindre les gelées précoces d'automne qui abîment les yeux encore non lignifiés et réduisent sérieusement la production, ainsi que les gelées tardives de printemps lorsque la végétation a repris, provoquant la mort des bourgeons.

La vigne se cultive surtout du niveau de la mer à 500m d'altitude. Elle supporte une altitude supérieure, à condition d'être abritée des vents froids. Elle tolère tous les terrains bien drainés, si possible profonds. Eviter les sols trop fertiles, ce qui entraîne une végétation trop vigoureuse au détriment des grappes.

Le sol doit être défoncé par trou d'au moins 50 cm de profondeur, le plus large possible. En sol lourd, disposer au fond du trou une couche drainante de gravillons. Ajouter à la terre du sable grossier pour l'alléger et du fumier bien décomposé. Reboucher le trou avec une terre enrichie d'un engrais ternaire complet riche en potasse. Enterrer les racines, la tige bien droite, recouvrir de terre fine. Le point de greffe, bien dégagé, doit se trouver à 5 cm au-dessus du sol pour éviter que la soudure émette des racines. Butter la souche provisoirement avec de la terre pour protéger le jeune sujet du froid et du dessèchement. Si l'on constate l'émission de quelques racines lorsque l'on retire la butte, les supprimer avec l'ongle.

Pendant la première année de culture, ne conserver que 2 rameaux; après leur développement, choisir le plus robuste comme tronc (cep), en le maintenant vertical sur un tuteur; l'autre sera incliné et écimé pour former une branche charpentière. Arroser en cas de sécheresse

3. LA TAILLE DE LA VIGNE

La taille de formation doit permettre à la plante de se créer une bonne charpente. La taille fruitière vise à rendre la plante plus productive soit en quantité, soit en qualité.

Elle s'effectue à la fin de l'hiver. Supprimer les branches fructifères de l'année précédente, les rameaux emmêlés ou abîmés. Conserver un certain nombre de rameaux d'un an, bien lignifiés, en éliminant tous les autres. Les écimé pour éliminer les parties non ou mal lignifiées.

On peut palisser les sarments à angle droit, à l'horizontale ou les courber vers le sol. Si la pousse s'y prête, laisser à la base du rameau fructifère un morceau de rameau à bois taillé au-dessus du second œil.

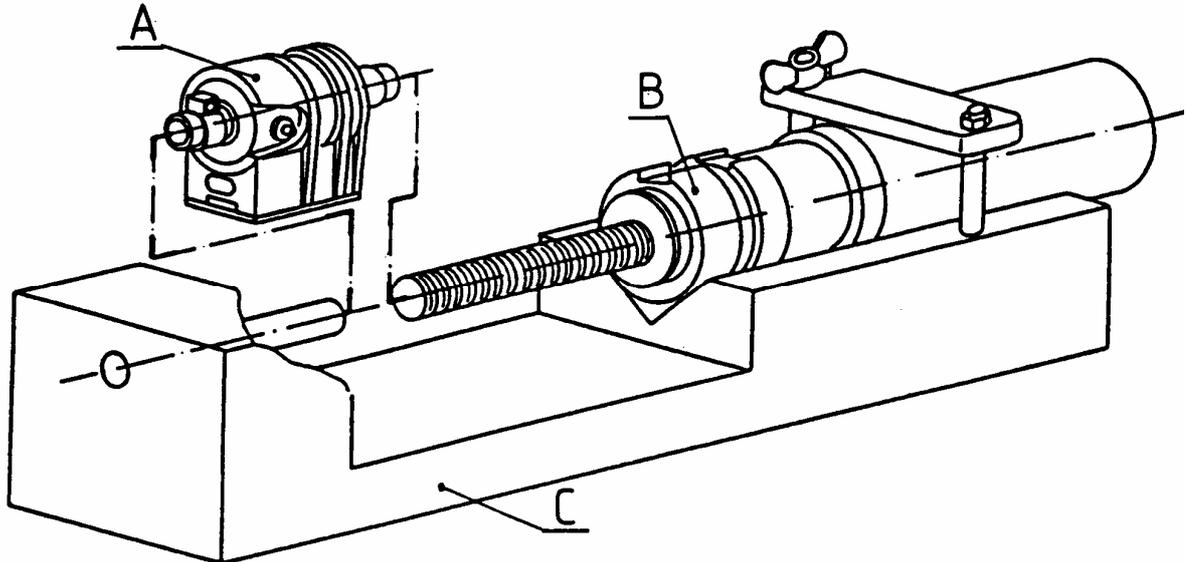
En dehors de cette taille hivernale, la vigne demande un ébourgeonnement (épamprage) en mai-juin ; un pincement en vert en juin-juillet, des palissages entre mai et juillet, puis, selon les années, un éclaircissage des grains (ciselage) avec effeuillage en juillet-août pour favoriser la maturation.

NOTICE DE MONTAGE

PRECAUTIONS : Effectuer toutes les opérations sécateur débranché.

Remarque : Pour les repères des différentes pièces, voir la nomenclature des plans DT3-02-03.

MONTAGE SYSTEME VIS ECROU :



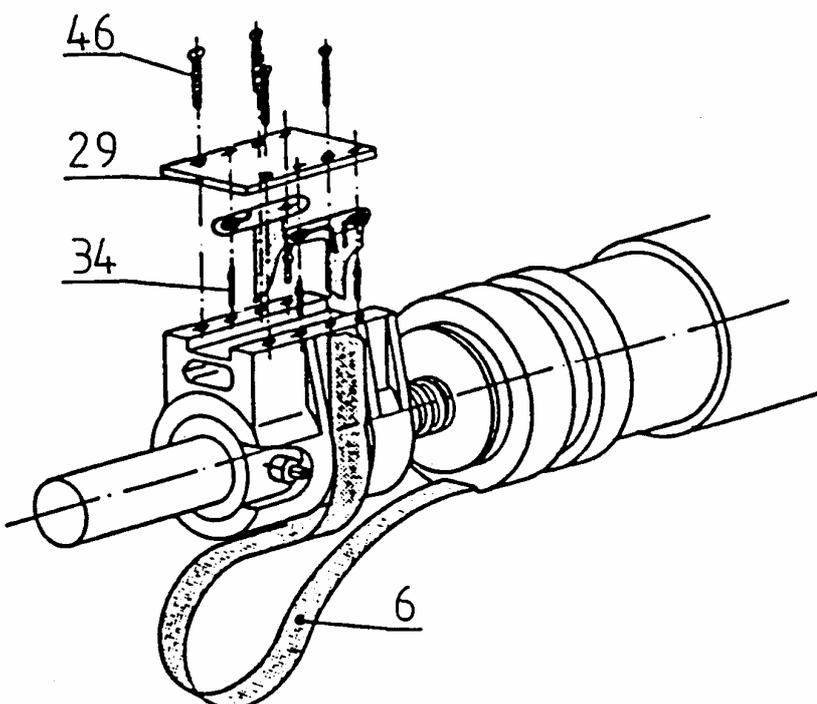
Utiliser impérativement le montage (C) fourni par Pellenc et Motte (réf : 26.2118).

Respecter l'orientation de l'ensemble 'écrou (A).

Assurer le contact entre le tube en laiton de l'écrou et de la vis moteur.

Graisser le mécanisme avec la graisse fournie par Pellenc et Motte (réf : 26.2116).

MONTAGE DU CIRCUIT SOUPLE CAPTEUR :



Utiliser un tournevis Philips n°0.

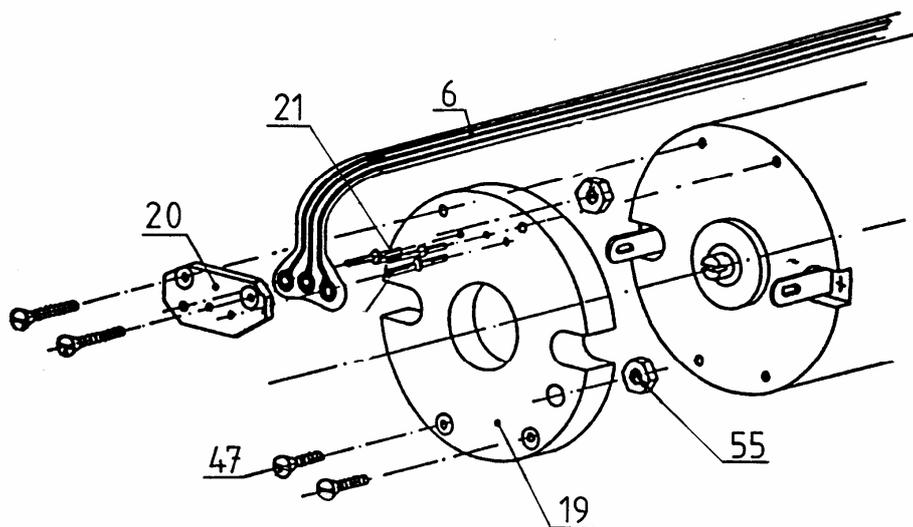
Nettoyer les contacts du circuit souple à l'aide d'une bombe d'électronicien "spécial contacts".

Serrer suffisamment les vis (46) pour assurer le bon contact électrique.

Remplacer le ruban adhésif de protection du circuit souple (voir fiche de montage ruban adhésif ci-après).

Ne pas coincer ou plier fortement le circuit souple lors des diverses manipulations.

MONTAGE DU CIRCUIT SOUPLE MOTEUR :

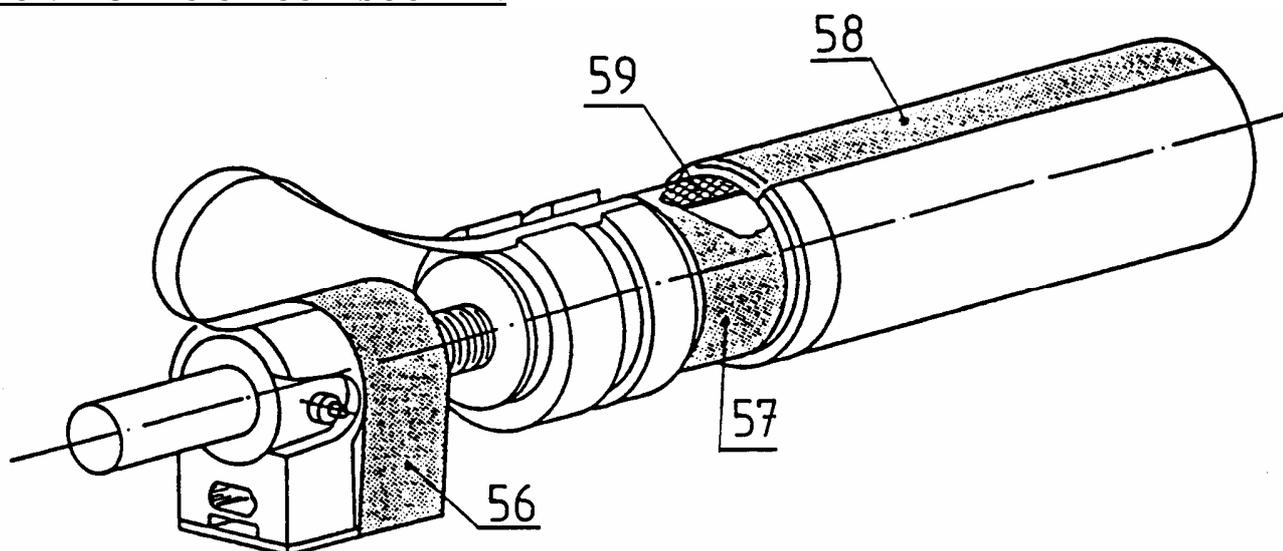


Respecter l'orientation par rapport à la borne + du moteur.

Vérifier la présence des écrous (55) dans leurs logements.

Monter les vis (47) avec de la Loctite frein filet n°243.

MONTAGE DU CIRCUIT SOUPLE :



Couper la gaine de protection moteur à l'opposé de la rainure du guide en aluminium.

Changer tous les rubans adhésifs.

Respecter le sens des pistes du circuit souple.

Ne pas coincer ou plier fortement le circuit souple lors des diverses manipulations.

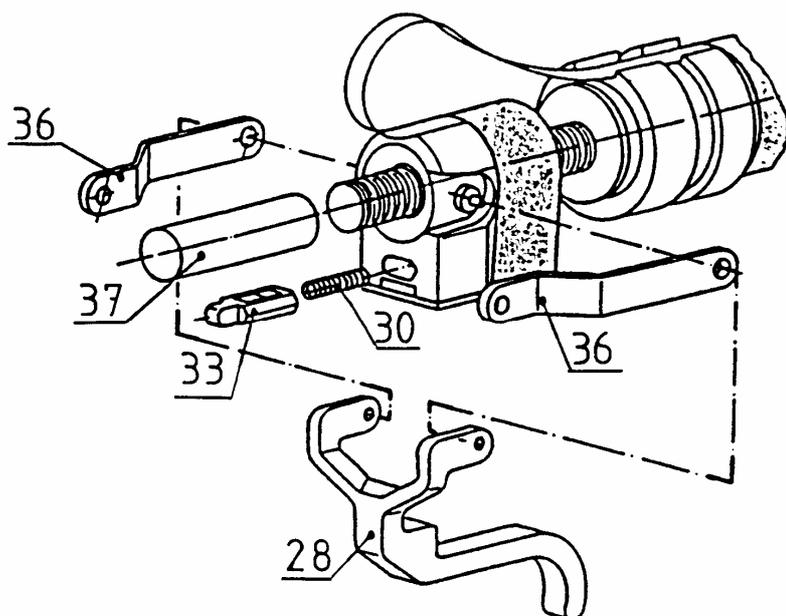
Serrer les vis pour assurer un bon contact électrique.

MONTAGE DU RUBAN ADHESIF :

Eviter de poser le ruban adhésif sur des surfaces grasses.

N'utiliser que le ruban adhésif fourni par Pellenc et Motte (réf : 26.2119).

MONTAGE DU PORTE AIMANT :



Vérifier le détrompage du support d'aimants.

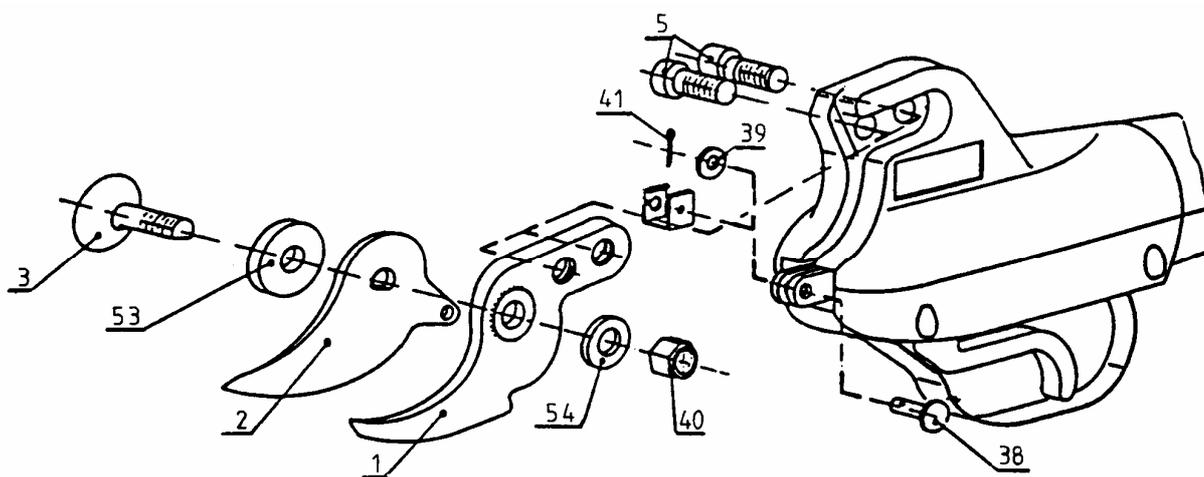
Ne pas tenter de remonter des aimants dans leur support; utiliser toujours un support avec aimants montés en usine.

Vérifier la présence du ressort et son positionnement dans le logement prévu à cet effet.

Mettre en place la protection (37) avant les biellettes (36).

Ne pas tenter de faire fonctionner le sècheur sans la partie inférieure du corps.

MONTAGE DES LAMES :



Montage de la lame fixe :

Monter les vis (5) avec de la Loctite frein filet n°243 après les avoir soigneusement dégraissées.

Effectuer un serrage dynamométrique des vis à 1,4 m daN. Ne pas dépasser cette valeur sous peine de rupture de la tête porte lame.

Montage de la lame mobile :

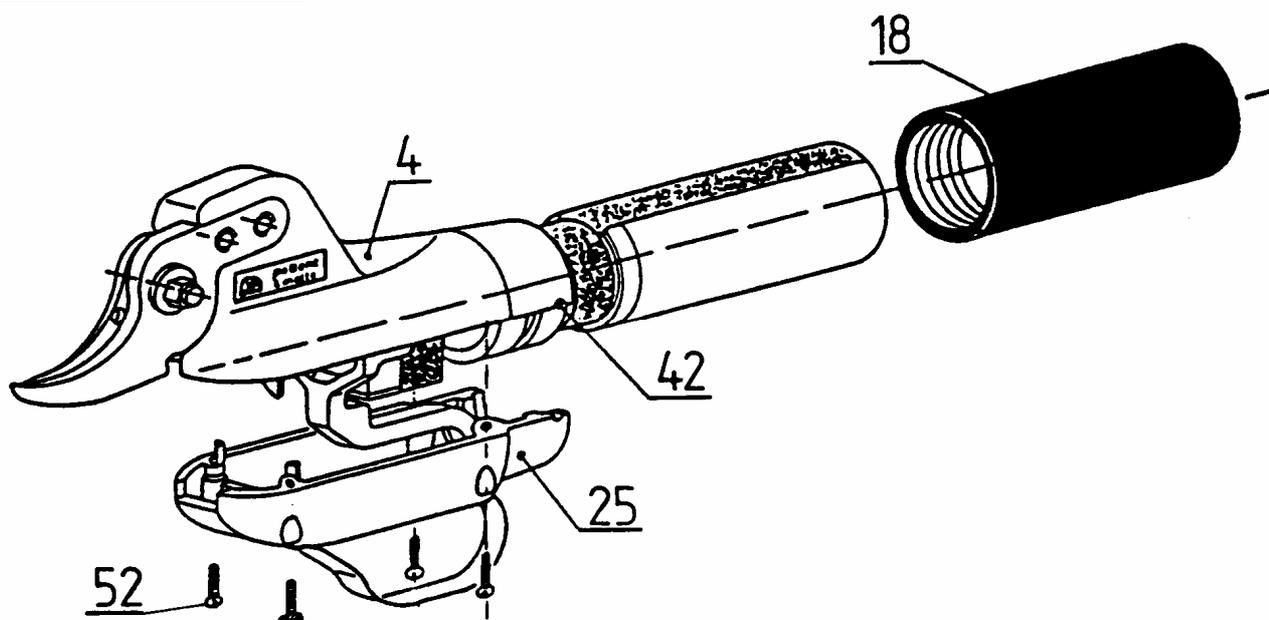
Graisser la portée entre les lames fixe et mobile.

Ne pas serrer l'axe des lames de façon excessive. Aucun jeu axial ne doit subsister. Serre à fond et revenir d'un quart de tour. Frapper avec un maillet l'axe coté écrou pour rattraper les jeux. Vérifier à la main l'effort nécessaire à la rotation de la lame mobile. Il doit être faible.

Monter l'axe des biellettes avec une goupille neuve.

Remarques : Un mauvais serrage peut provoquer un mauvais fonctionnement, une mauvaise coupe et une diminution de l'autonomie du sècheur.

MONTAGE DU CAPOT :



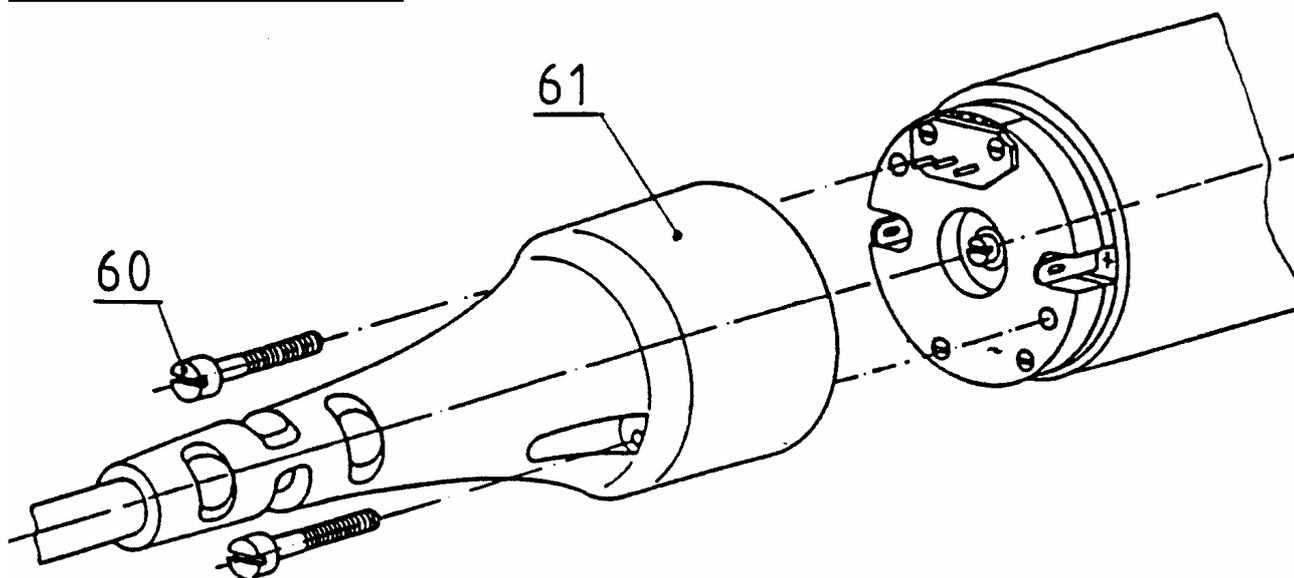
Respecter l'orientation de l'index de détrompage (42).

Ne pas coincer ou plier fortement le circuit souple.

Après remontage des vis (52) appliquer le vernis de protection (réf : 26.2167).

Chauffer la gaine de protection moteur à l'aide d'un générateur d'air chaud (ne pas approcher d'une flamme).

MONTAGE DU CORDON :



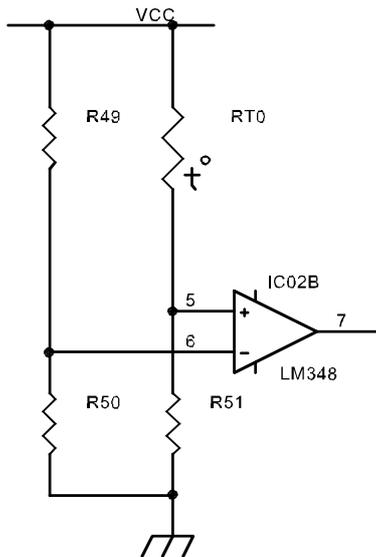
Redresser les cosses du moteur si nécessaire.

Brancher d'abord la borne gauche, puis l'autre borne en refermant le cordon sur le moto réducteur sans forcer.

Ne pas serrer excessivement les vis (60).

ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DE L'ELECTRONIQUE

1. ELABORER DES SIGNAUX LOGIQUES : A21 PROTECTION EN TEMPERATURE

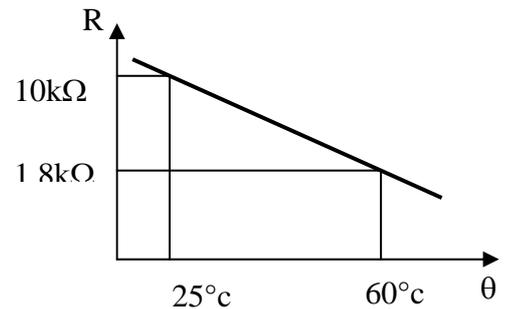


Pour protéger le moteur, on mesure la température sur le radiateur des transistors de puissance. On mesure la température avec une C.T.N. : RT0 (plus la température augmente, plus la résistance diminue).

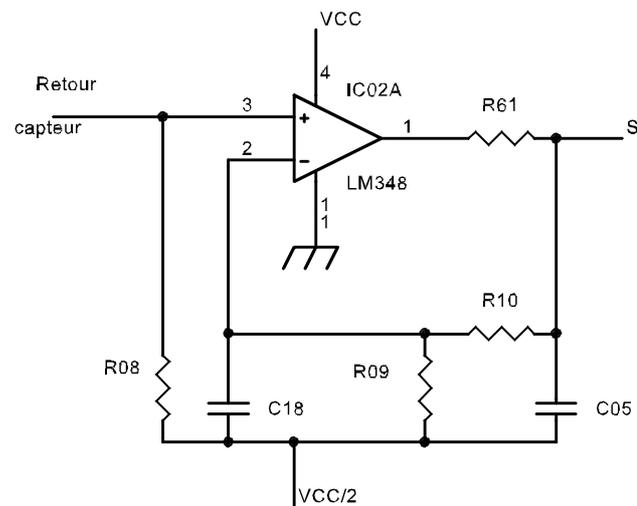
On réalise donc un comparateur avec 2 ponts de résistances :

- l'un sert de référence (R49, R50),
- l'autre sert à la mesure (R51, RT0).

Quand la CTN vaut 1.8 kΩ, le comparateur bascule au niveau Vcc et inhibe les sorties du MLI vers le pont en H



2. ADAPTER LE SIGNAL CAPTEUR : A22



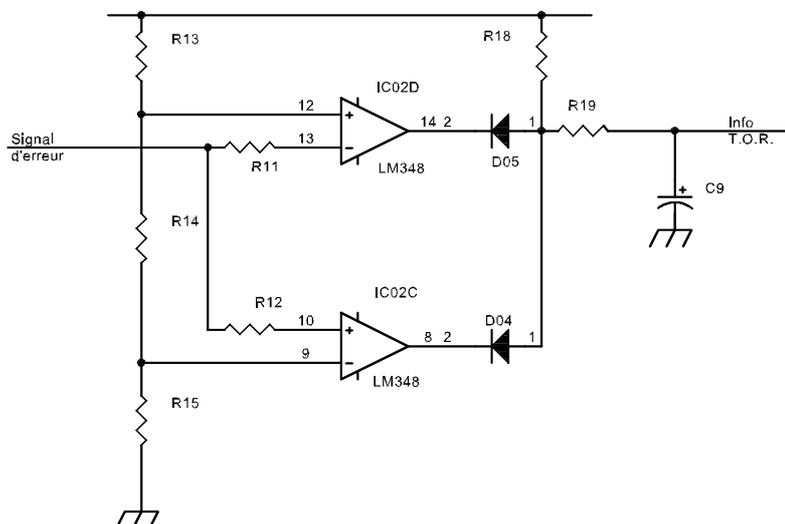
La sortie du capteur varie entre +6V et +18V (point neutre = 12V). (voir A34).

Le signal du capteur est filtré, intégré (C05) et dérivé (C08) à travers la boucle de retour de l'ampli. opérationnel, de façon à adoucir la commande de la gâchette.

Il faut noter que grâce à la présence de Vcc/2 et de R08, si le retour capteur venait à être sectionné la sortie du comparateur se positionnerait sur 12V soit arrêt du moteur.

La résistance R61 sert à limiter le courant à 24 mA à la sortie de l'ampli opérationnel. En effet à la mise sous tension C05 peut être considéré comme un court-circuit. La puissance de sortie de l'ampli étant limitée, il ne faut pas que les 4 sorties de celui-ci dépassent le courant maximum autorisé.

3. ELABORER DES SIGNAUX LOGIQUES : A23



A l'arrêt, il ne faut plus alimenter le moteur de manière à limiter la consommation et à éviter les soubresauts intempestifs dus au tremblement du doigt. Pour cela, on utilise un comparateur à fenêtre. La tension de fenêtre est déterminée par R15, R14 et R13.

Le seuil maximum est :

$$V1 = ((R14 + R15) \times VCC) / (R13 + R14 + R15)$$

Le seuil minimum est :

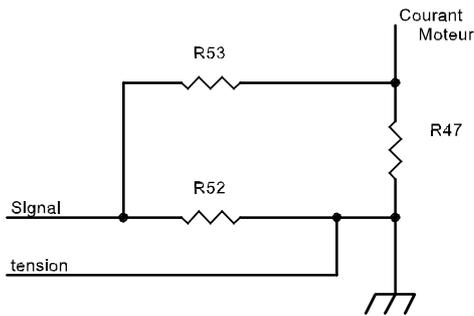
$$V2 = (R15 \times VCC) / (R13 + R14 + R15)$$

Quand $V_e > V1$ et $V_e < V2$ alors $V_s = 0V$

Quand $V2 < V_e < V1$ alors $V_s = Vcc$

Le réseau (R19, C9) sert à intégrer le signal de façon à adoucir la commande.

4. CONVERTIR EN TENSION : A24



Une résistance R47 placée en pied de pont permet de convertir le courant qui traverse le moteur.
On recueille une tension proportionnelle au courant qui la traverse.

Cette tension est divisée par le pont de résistances R53 et R52.

$$V = R52 \times (R47 \times I) / (R52 + R53)$$

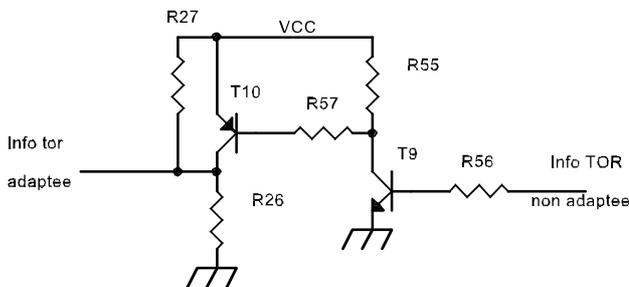
Quand $V \geq 200$ mV, les sorties de pilotage issues du circuit de commande sont inhibées jusqu'au prochain créneau.

5. COMBINER LES NIVEAUX LOGIQUES : A25



Les 2 diodes, avec R18 forment une porte OU analogique qui permet de combiner le défaut surintensité moteur et l'arrêt du moteur.

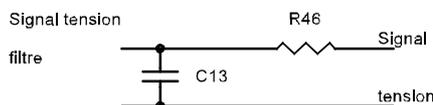
6. ADAPTER LES NIVEAUX LOGIQUES : A26



Pour que le signal soit compatible avec l'entrée de verrouillage du MLI il est nécessaire d'adapter le signal :

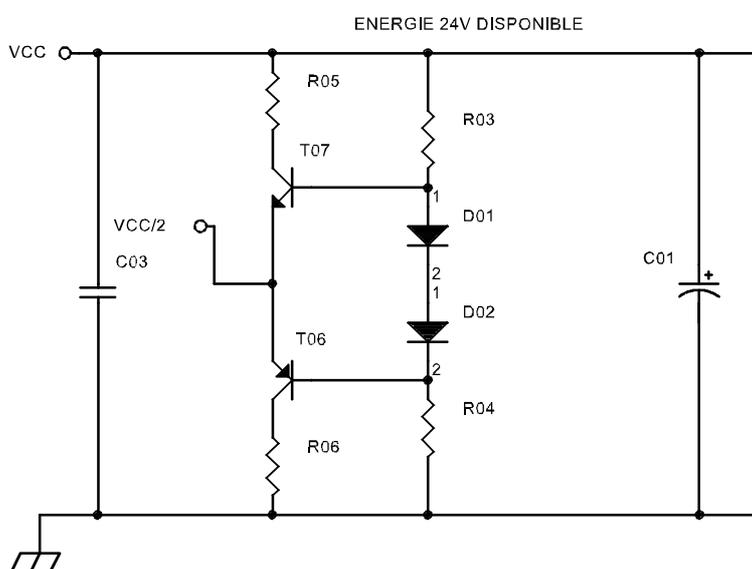
- amplification en courant (T9, T10),
- diminution de la tension à l'état haut (R27, R26).

7. FILTRER L'IMAGE : A27



L'association R46 et C13 permet de filtrer les pointes d'intensité passagères de façon à éviter des arrêts intempestifs du sècheur.

8. ADAPTER L'ENERGIE : A31



La fonction A22 nécessite du 12 V.

On l'obtient avec un montage à transistors auto équilibré.

Le courant est limité par R05 et R06.

$$I_{R03} \# I_{R04} \# I_p$$

$$V2 = R04 \times I_p$$

$$V1 = 24 - R03 \times I_p$$

$$V1 = 24 - (R03 \times V2) / R04$$

$$V1 = V2 + 2 \times 0.6V \text{ (seuil des diodes)}$$

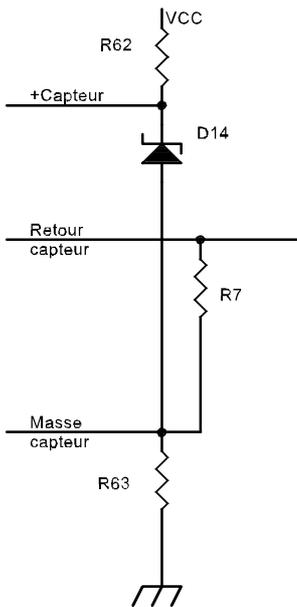
$$V2 + 1.2 = 24 - (R03 \times V2) / R04$$

$$R03 = R04$$

$$V2 = 11.4 V$$

$$V_{cc}/2 = V2 + 0.6 V \text{ soit } 12 V.$$

9. FIXER LA TENSION CAPTEUR : A34



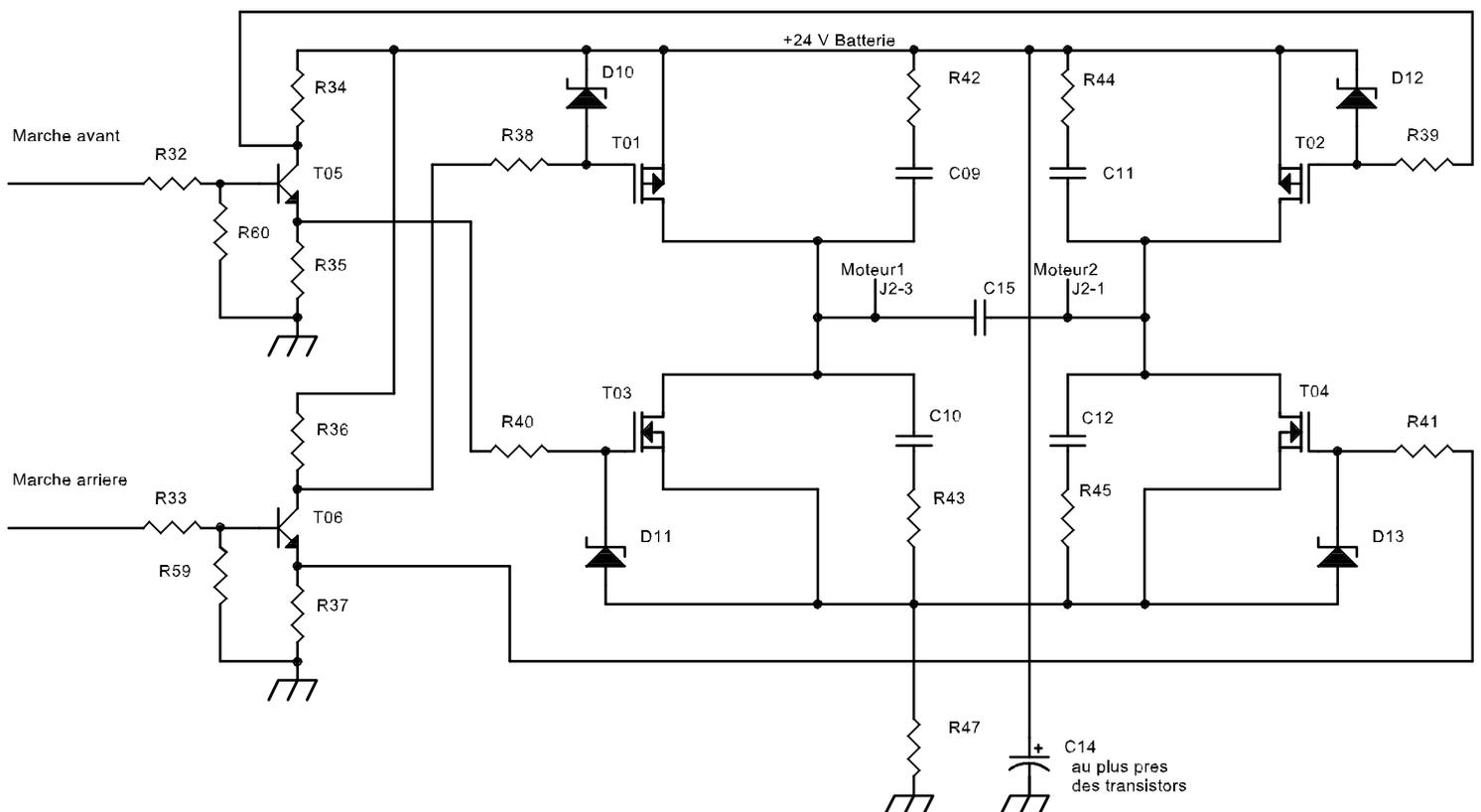
La diode zéner est polarisée par les résistances de 220 ohms.

Le courant qui traverse ces résistances est de 30 mA environ.

Le capteur consomme de 4 à 10 mA.

Le courant qui traverse la diode est de 20 à 26 mA environ.

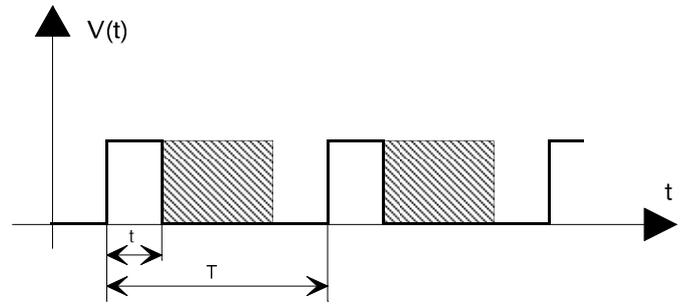
10. COMMUTER L'ENERGIE : A33



Pour piloter le moteur, on utilise des transistors de puissance MOSFET. La technologie des MOSFET permet de piloter le moteur en PWM (pulse width modulation) ou MLI, modulation de largeur d'impulsion à fréquence fixe. Le moteur étant défini comme suit : $Z=R+Lw$, il peut être considéré comme un intégrateur parfait si la fréquence du signal carré qu'on applique est suffisamment grande devant sa constante de temps électrique DC.

Le rapport cyclique est défini par $DC = t / T$
 La modulation de largeur d'impulsion consiste à faire varier ce rapport.

L'intégration de ce segment par l'inductance du moteur revient à obtenir un signal continu proportionnel à DC.

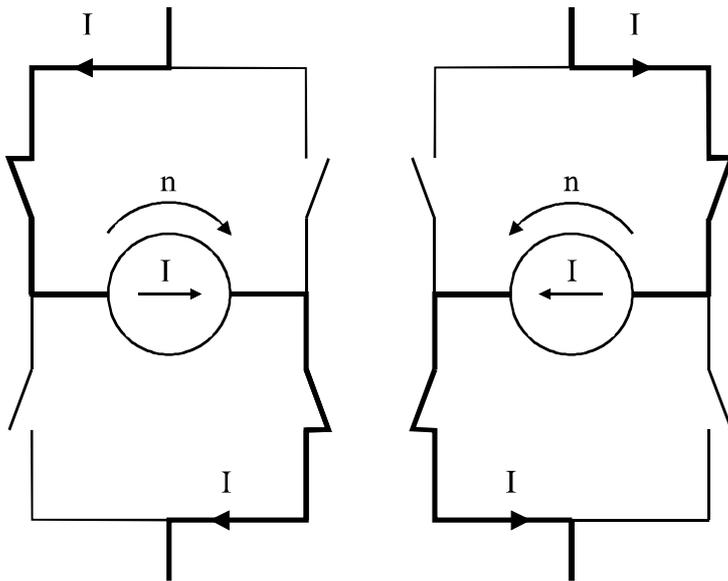


$$V_{moyen} = \frac{1}{T} \int_0^t V(t) dt \text{ avec } V(t) : \text{ constante pendant un temps } t$$

$$V_{moyen} = \left(\frac{1}{T}\right) (V \times t) = DC \times V$$

La vitesse d'un moteur à courant continu étant une fonction de $V(t)$, celle-ci varie en fonction de DC.

11. FONCTIONNEMENT DU PONT EN H :



Pour inverser le sens de rotation du moteur, il faut inverser le sens de la tension aux bornes du moteur; en ne disposant que d'une seule tension, seul le pont en H permet d'y arriver.

Suivant la rotation désirée, on actionne les transistors du pont en croix T01 et T04 où T02 et T03, Pour obtenir la vitesse désirée les transistors hachent la tension comme expliqué précédemment.

Pour le freinage on alimente le moteur en sens inverse.

12. PILOTAGE DES TRANSISTORS MOSFET :

Les transistors MOSFET sont pilotés par des transistors bipolaires rapides (T05, T06).

Quand on envoie un signal sur un de ces derniers (ex : T05), il se sature et les tensions à son émetteur et à son collecteur sont égales à $VCC/2$ car $R34 = R36$.

On se retrouve avec -12V sur T03 et +12V sur T02 et ceux-ci saturent. A noter que T01, T02 sont des canaux P et T03, T04 des canaux N; par conséquent, il faut un $V_{gs} < 0$ pour piloter T01 et T02 et un $V_{gs} > 0$ pour piloter T03 et T04. Idem pour piloter l'autre 1/2 pont par T06, T03 et T04.