



OUVRE PORTAIL FAAC

REALISATION :

VIMBOULY Joël et HOAREAU Bertrand (Génie électrique)
VELIO Alain et TESSIER Michel (Génie Mécanique)

LYCEE LOUIS PAYEN (ST-PAUL) et LYCEE DE TROIS BASSINS

SOMMAIRE DU DOSSIER TECHNIQUE

1. MISE EN SITUATION	4
1.1. PERCEPTION DU BESOIN.....	4
1.2. ENONCÉ DU BESOIN.....	5
1.3. RECHERCHE DES MILIEUX EXTÉRIEURS.....	5
1.4. RECHERCHE DES FONCTIONS DE SERVICE.....	5
2. CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL	7
3. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT	8
3.1. FONCTION GLOBALE DU MÉCANISME.....	8
3.2. DESCRIPTION.....	8
<i>Position du portail par rapport au pilier</i>	8
3.3. FONCTIONNEMENT.....	9
3.4. COMMANDE.....	9
3.5. CARACTÉRISTIQUES IMPOSÉES.....	9
3.6. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DONNÉES PAR LE CONSTRUCTEUR :.....	10
4. ANALYSE FONCTIONNELLE	11
5. LA PARTIE OPÉRATIVE	15
5.1. DESSINS D'ENSEMBLE ET PERPECTIVES ÉCLATÉES.....	16
5.2. NOMENCLATURE.....	24
5.3. SCHÉMA HYDRAULIQUE.....	26
6. PARTIE COMMANDE	27
6.1. DESCRIPTION FONCTIONNELLE.....	27
6.2. SCHÉMA FONCTIONNEL GLOBAL.....	28
6.3. PLAN DE CÂBLAGE GÉNÉRAL.....	29
6.4. LA CARTE PRINCIPALE (À BASE DE MICROCONTRÔLEUR).....	30
6.4.1. <i>Schéma fonctionnel</i>	30
6.4.2. <i>Schéma structurel</i>	31
6.4.3. <i>Nomenclature</i>	32
6.4.4. <i>Séquence des relais de la carte principale</i>	33
6.5. BARRIÈRE INFRAROUGE (CELLULE PHOTOÉLECTRIQUE FOTOSWITCH).....	34
6.5.1. <i>Caractéristiques techniques</i>	34
6.5.2. <i>Description du fonctionnement</i>	34
6.5.3. <i>Schéma fonctionnel</i>	35
6.5.4. <i>Schéma structurel de l'émetteur infrarouge</i>	36
6.5.5. <i>Nomenclature de l'émetteur infrarouge</i>	37
6.5.6. <i>Schéma structurel du récepteur infrarouge</i>	38
6.5.7. <i>Nomenclature du récepteur infrarouge</i>	39
6.6. CODEUR À TOUCHES DIGIKEY (CLAVIER).....	40
6.6.1. <i>Caractéristiques techniques</i>	40
6.6.2. <i>Schéma structurel</i>	41
6.6.3. <i>Nomenclature</i>	42
6.7. RADIO COMMANDE (TÉLÉCOMMANDE) HF.....	43
6.7.1. <i>Schéma structurel</i>	44
6.7.2. <i>Nomenclature</i>	45
6.8. LA CLÉ (CONTACTEUR À CLÉ) T10.....	46
6.8.1. <i>Caractéristiques techniques</i>	46
6.9. LAMPE ET OSCILLATEUR CLIGNOTANT.....	47
6.9.1. <i>Caractéristiques techniques du clignoteur</i>	47
6.9.2. <i>Schéma structurel du clignotant</i>	47
6.9.3. <i>Nomenclature</i>	47
6.10. LE MOTEUR MONOPHASÉ ASYNCHRONE.....	48
6.10.1. <i>Caractéristiques techniques du moteur asynchrone monophasé</i>	48
6.10.2. <i>Principe de fonctionnement du moteur asynchrone monophasé</i>	48
6.10.3. <i>Schéma structurel partiel de la partie puissance</i>	48
6.10.4. <i>Mise en évidence du champ tournant H pour le moteur asynchrone monophasé</i>	48

7. ANNEXES	50
7.1. FICHES TECHNIQUES DES COMPOSANTS POUR LA TÉLÉCOMMANDE HF 433 MHZ	51
7.2. NOTICES D'INSTALLATION (RÉGLAGE / MAINTENANCE)	53

1. Mise en situation

1.1. Perception du besoin

L'ouverture et la fermeture du portail d'une propriété peuvent être particulièrement contraignantes dans les cas de figure suivant :

Manœuvre du portail sous la pluie ou par grand froid,

Manœuvre d'un portail lourd et de grandes dimensions, ce qui exige un effort et des déplacements importants,

Passage d'un véhicule, exigeant son arrêt avant et après le portail pour l'ouvrir puis le refermer,

Portail éloigné de l'habitation, ce qui demande un dépassement important pour le manœuvrer

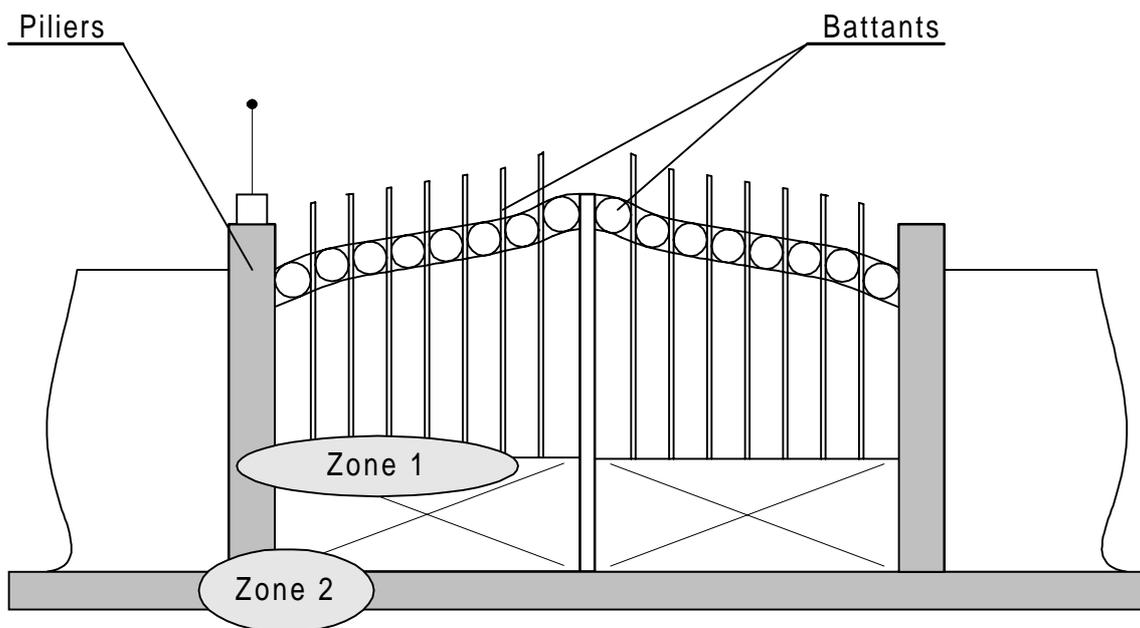
Manœuvre par un enfant ou par une personne handicapée.

Il serait donc intéressant de supprimer ces opérations contraignantes par la possibilité de manœuvre automatique du portail par les personnes habilitées.

Devant la diversité des structures possibles d'un portail (pivotant, à bascule, coulissant, etc.), on limitera notre étude à la manœuvre de portails pivotants, donc en liaison pivot autour d'un axe vertical par rapport à leur support (piliers).

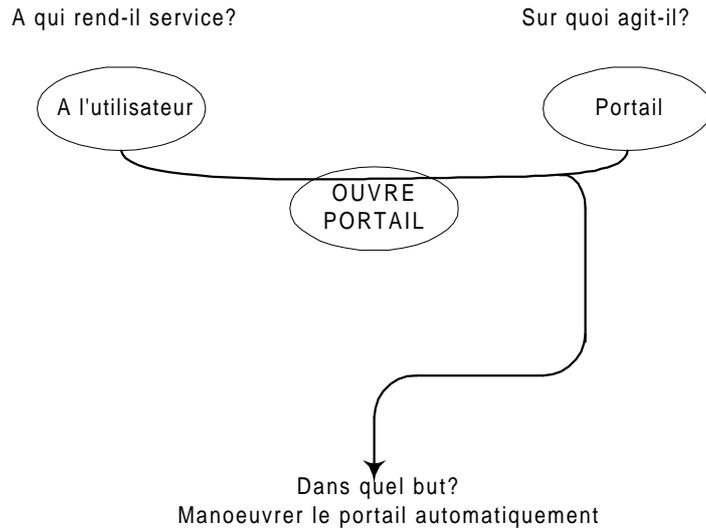
L'ouvre portail peut-être monté sur portail en deux endroits différents :

- Zone 1, à mi-hauteur : c'est la solution aérienne
- Zone 2, au pied du portail : c'est la solution souterraine.

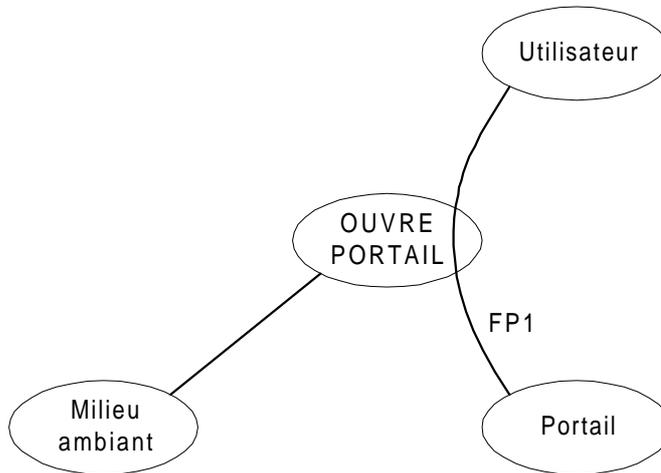


Il apparaît que la solution aérienne correspond mieux à une adaptation à un portail déjà en place, alors que la solution souterraine pourra faire partie intégrante d'un ensemble de projet de réalisation.

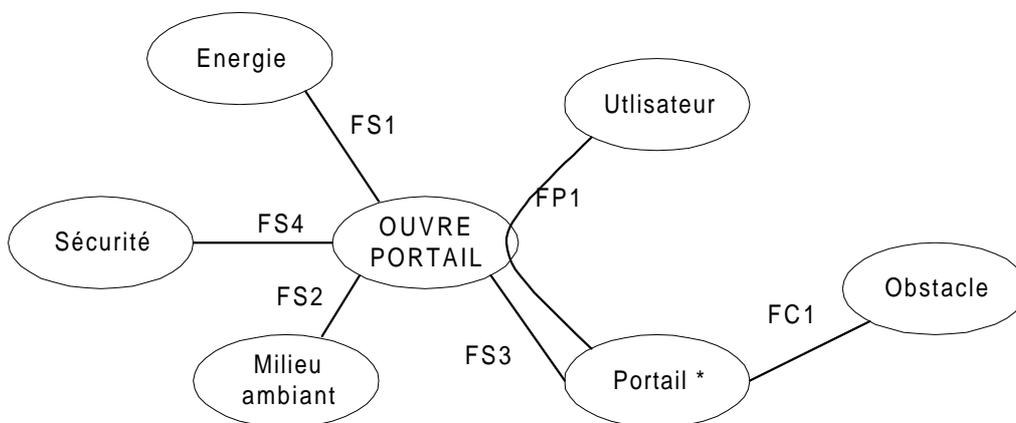
1.2. Enoncé du besoin



1.3. Recherche des milieux extérieurs



1.4. Recherche des fonctions de service



* Remarque : Par le terme portail, on regroupe aussi bien les battants que les piliers.

Identification des fonctions de service :

FP1 : Manœuvrer le portail

FS1 : S'adapter aux caractéristiques de l'énergie

FS2 : Fonctionner dans le milieu ambiant

FS3 : S'adapter au portail et à l'environnement

FS4 : Autoriser la manœuvre du portail uniquement par les personnes habilitées

FC1 : Protéger l'obstacle et/ou la partie opérative en cas d'obstruction.

2. Cahier des charges fonctionnel

Fonction de service	Critères d'appréciation	Niveaux d'acceptation	Flexibilité
FP1: Manœuvrer le portail	Modes de commande : - à distance - avec clé - codage clavier - manuel	- Distance : 50 m mini - Digicode : 4000 combinaisons mini - Signalisation visuelle : Fonctionnement 50 m avec intermittence 1 seconde	+/- 5m +/- 5m +/- 0,5s
FS1 : S'adapter aux caractéristiques de l'énergie	Réseau E.D.F.	- 230 V - 50 Hz	+/- 10% 10/-0 Hz
FS2 : Fonctionner dans le milieu ambiant	Degrés de protection - Chocs -Projection d'eau Température - Anticorrosion (air marin) - Vents forts (cyclones)	-20/45° C	+/- 5°
FS3 : S'adapter au portail et à l'environnement	Caractéristiques mécaniques Caractéristiques d'encombrement Environnement architecturale	- Angle d'ouverture - Longueur mini de raccordement : 100 m - Architecture locale	100° mini
FS4 : Autoriser la manœuvre du portail uniquement par les personnes habilitées.	- Télécommande - Clé - Clavier - Clé de déverrouillage	4096 combinaisons 4096 combinaisons	
FC1 : Protéger l'obstacle et/ou la partie opérative en cas d'obstruction.		Protection anti-écrasement : 15 kg maxi Temps de commande moteur 20 secondes	+/- 2 kg +/- 5 s

3. Description et fonctionnement

3.1. Fonction globale du mécanisme

L'analyse du paragraphe précédent nous permet de définir :

- La matière d'œuvre : **La position du portail**, articulé autour d'un axe vertical.
- La fonction globale : Ouvrir et fermer le battant d'un portail, suivant un processus automatique et sans déploiement d'effort pour l'utilisateur. De façon plus générale, on la notera : **MANŒVRER LE PORTAIL**

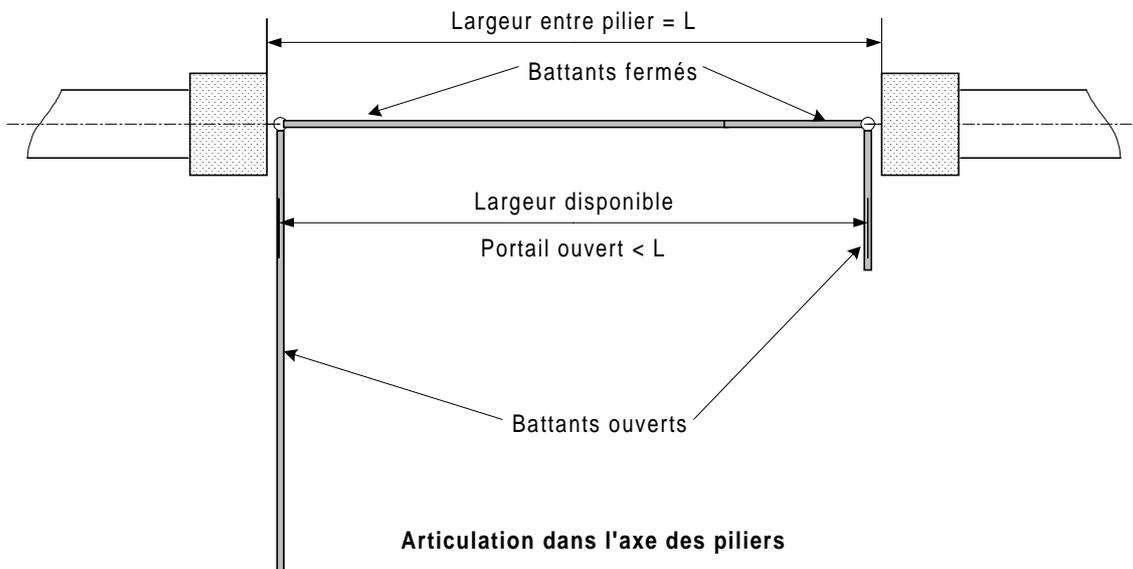
3.2. Description

Position du portail par rapport au pilier

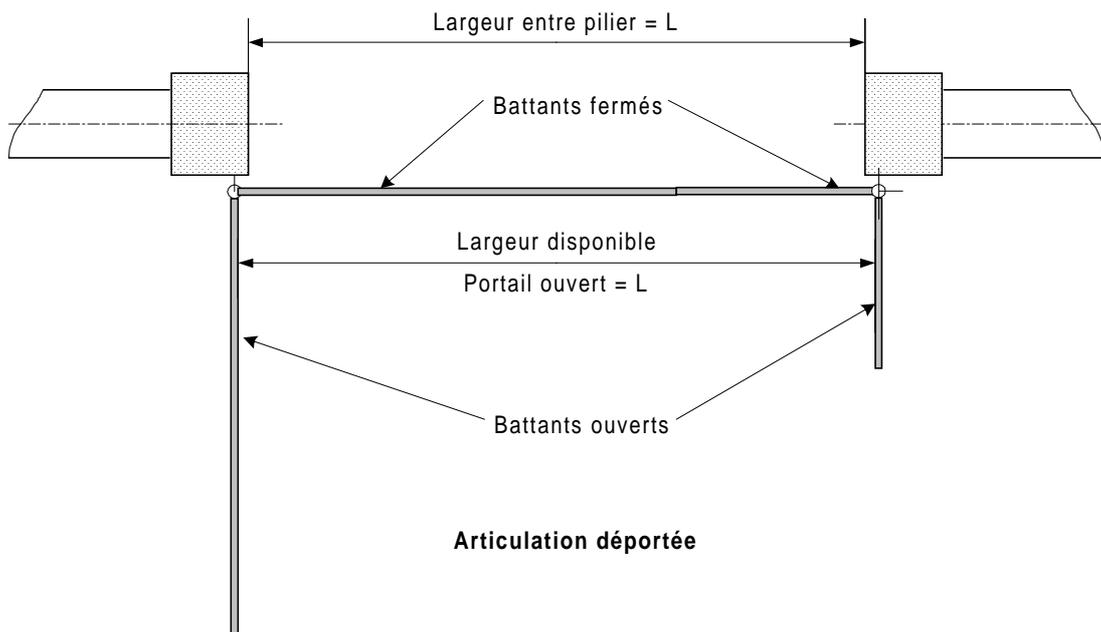
Les figures ci-après montrent, en vue de dessus, la position de l'axe d'articulation des battants par rapport aux piliers.

Deux cas peuvent être envisagés.

- **Articulation dans l'axe de l'alignement des piliers** : dans ce cas, la largeur disponible lorsque le portail est ouvert est inférieure à la largeur entre piliers.



- **Articulation déportée** sur la face interne des piliers (côté propriété) : Dans ce cas, la largeur disponible lorsque le portail est ouvert est identique à la largeur entre piliers.



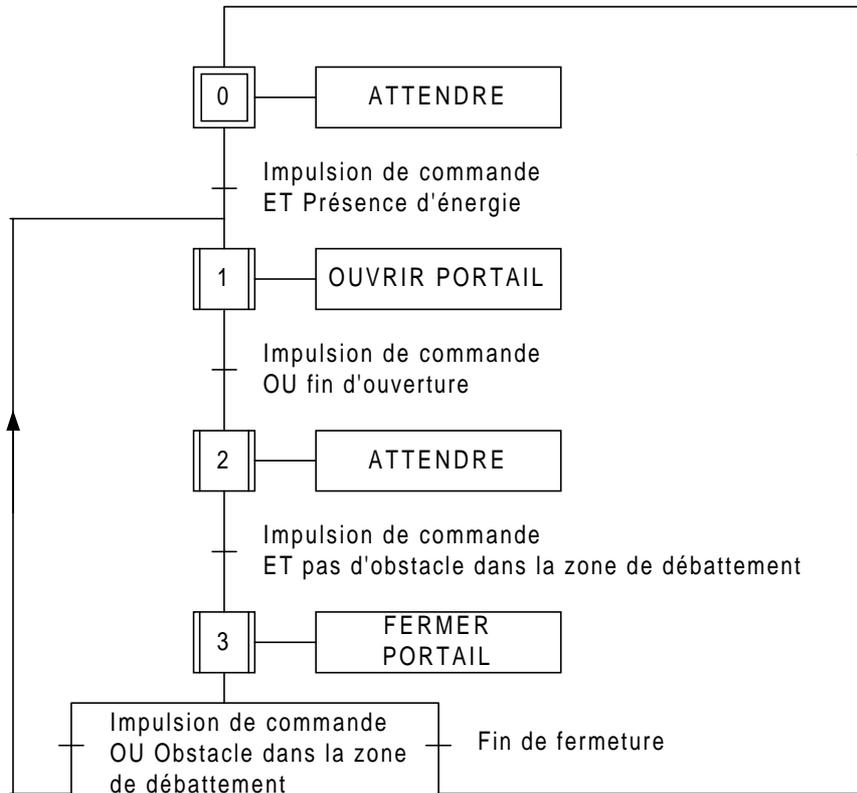
3.3. Fonctionnement

La fonction globale du système impose que le système soit du type mécanisé à fonctionnement automatique. Le système pourra fonctionner suivant deux modes de fonctionnement indépendant l'un de l'autre :

- Fonctionnement simultané des deux battants
- Fonctionnement indépendant d'un battant servant dans ce cas de portillon

D'autre part un fonctionnement manuel est à prévoir en cas de panne d'alimentation en énergie.

La figure suivante donne le graphe de coordination des tâches pour le fonctionnement automatique indépendant d'un seul battant.



3.4. Commande

La transmission des informations de commande sera réalisée de deux façons différentes :

- Par liaison électrique,
- A distance, par ondes radio.

Les lieux de commande sont les suivants :

- Au portail coté extérieur : **Clavier à code.**
- Au portail coté intérieur : **Bouton poussoir.**
- Depuis la maison : **Bouton poussoir** intégré à un Interphone.
- Depuis un véhicule et près du portail côté intérieur et coté extérieur : **Emetteur d'ondes radio.**

3.5. Caractéristiques imposées

Les qualités essentielles attendues sont la fiabilité et la sécurité de fonctionnement. Elles impliquent les caractéristiques suivantes :

- Blocage des battants dans le sens de l'ouverture.
- Débrayage de la transmission à l'ouverture et à la fermeture en cas de butée sur un obstacle inattendu (pierre, véhicule stoppé, enfant, animal, etc.)
- Commande manuelle par action sur les battants en cas de panne de l'énergie motrice.
- Manœuvre possible par grand vent.

Le système évoluant sur un lieu de passage et à l'extérieur, il est nécessaire qu'il soit protégé contre :

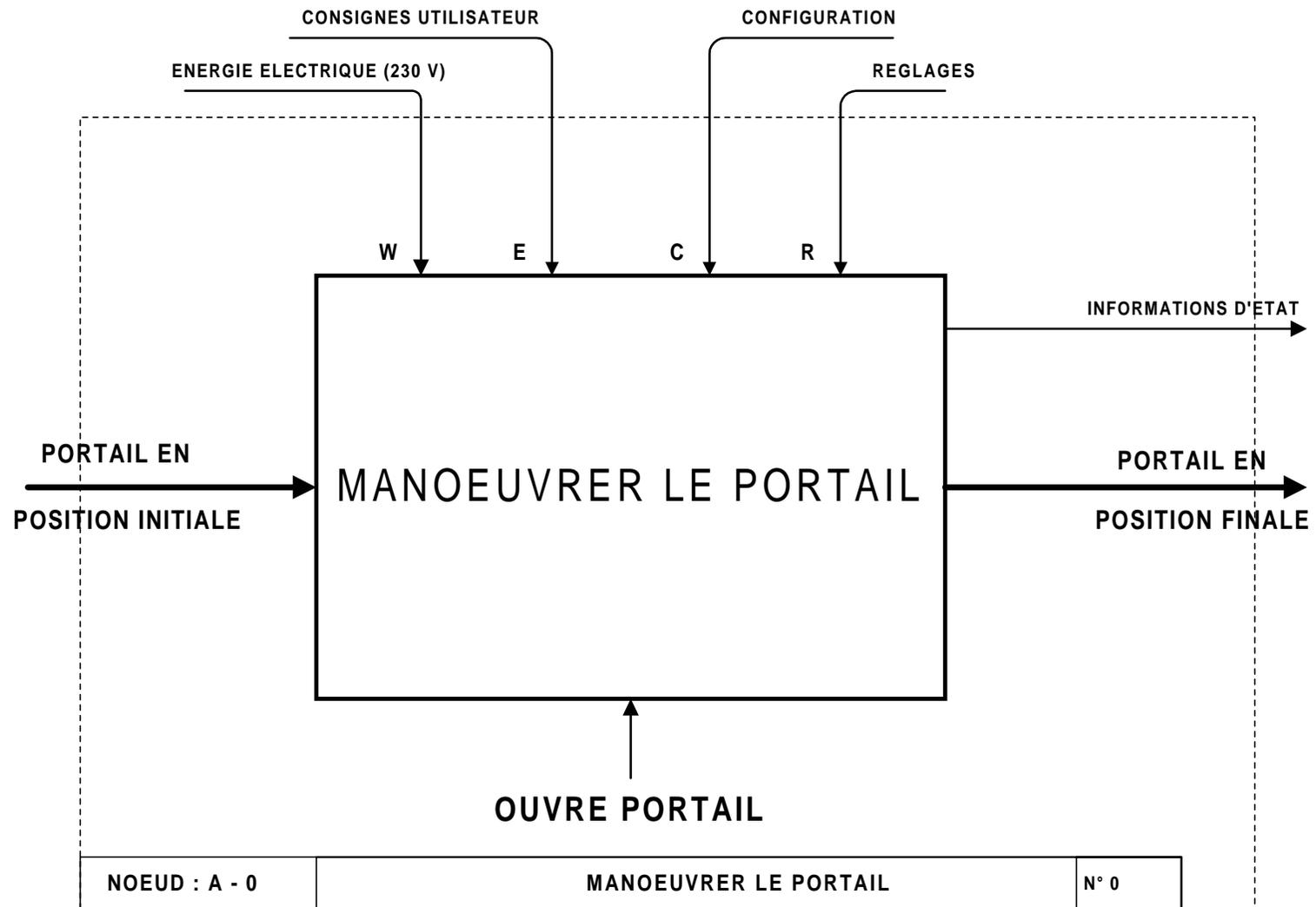
- La pluie isolation électrique, étanchéité, oxydation).
- Les variations de température (de -20° à 45° C)
- Les projections de boue et de graviers.

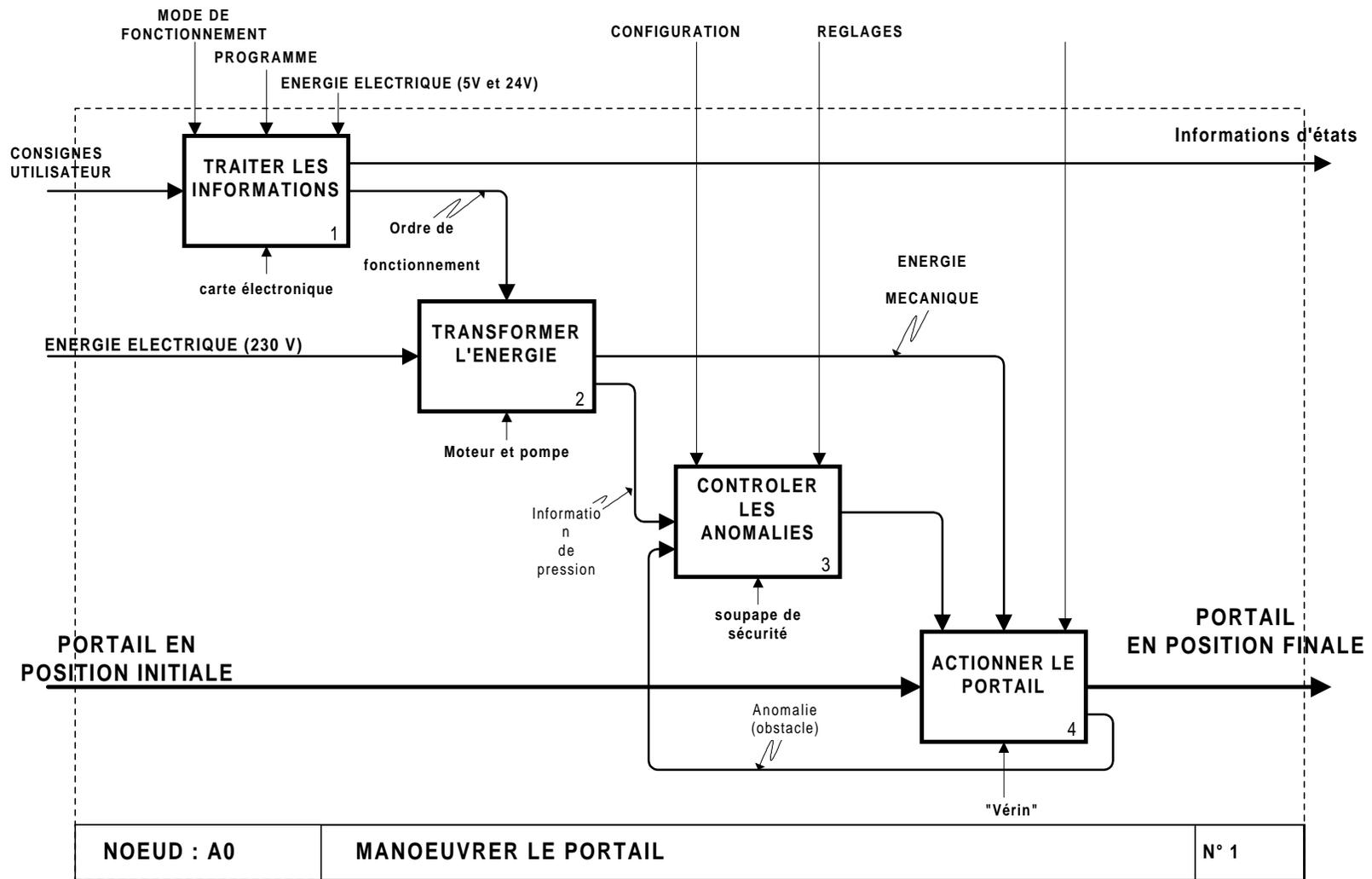
De plus, il est nécessaire que le système ne comporte aucune partie contondante ou tranchante externe.

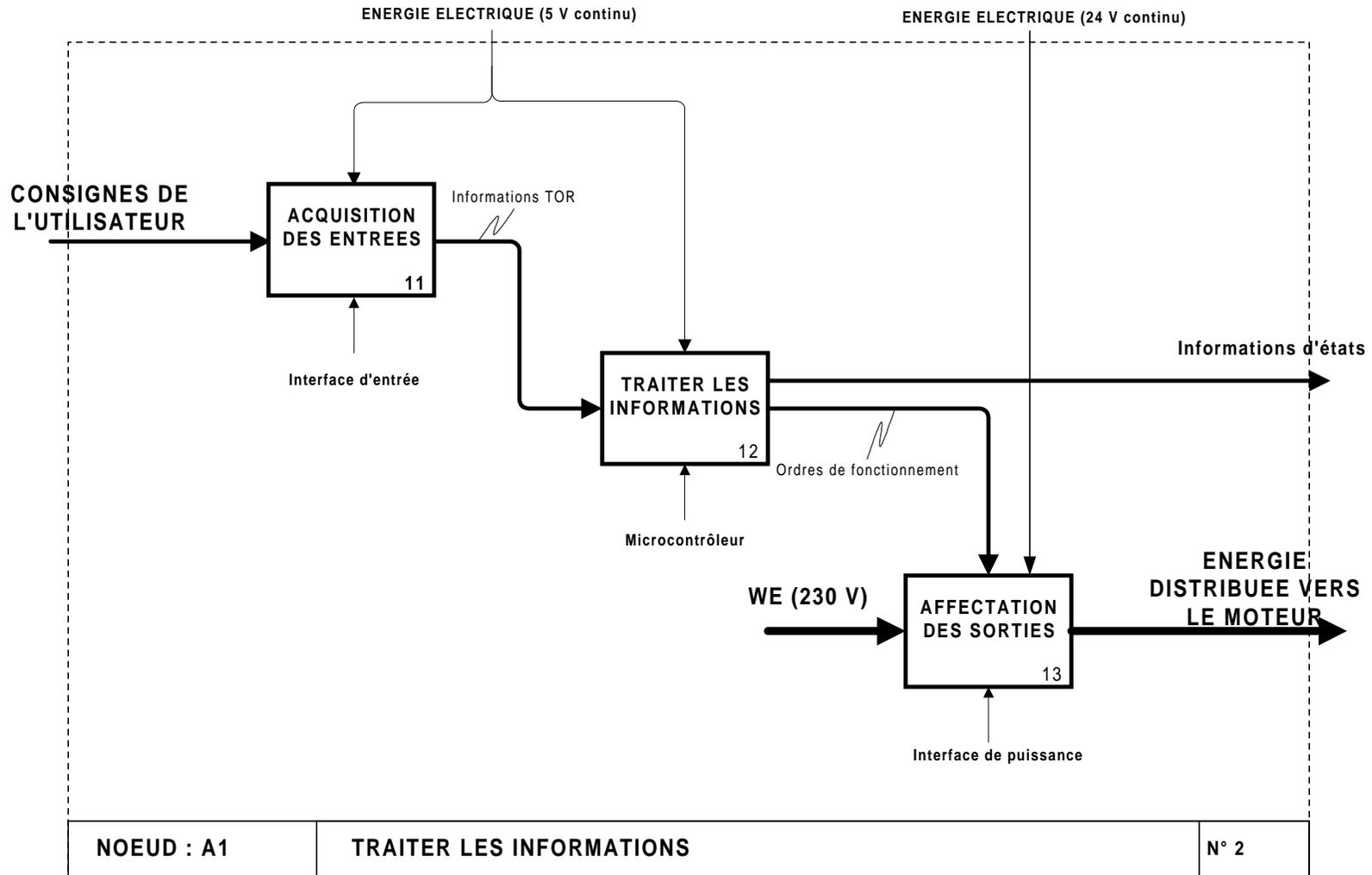
3.6. Caractéristiques techniques données par le constructeur :

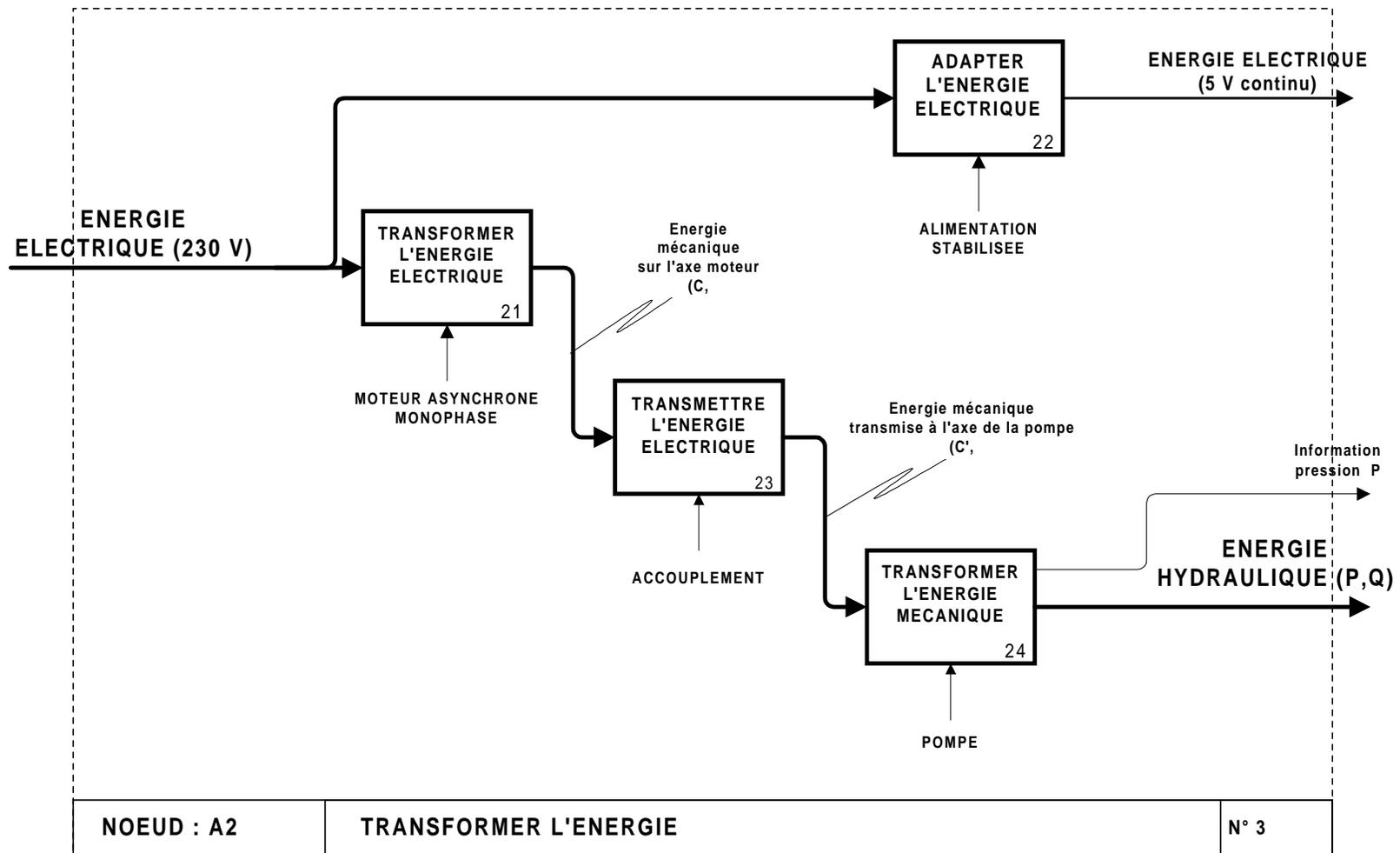
- ❑ Tension d'alimentation : **230 Vac** (+6% -10 %)
- ❑ Débit de la pompe : **0,75 l/min** ou **1 l/min**
- ❑ Force de traction et de poussée : **0 à 500 daN**.
- ❑ Nombre maximum de cycles/heure : **55**
- ❑ Température de fonctionnement : **-20 °C +55 °C**
- ❑ Indice de protection : **IP 55**
- ❑ Vitesse de la tige : **1,3 cm/s** ou **1 cm/s**
- ❑ Course utile de la tige : **240 mm**

4. Analyse fonctionnelle





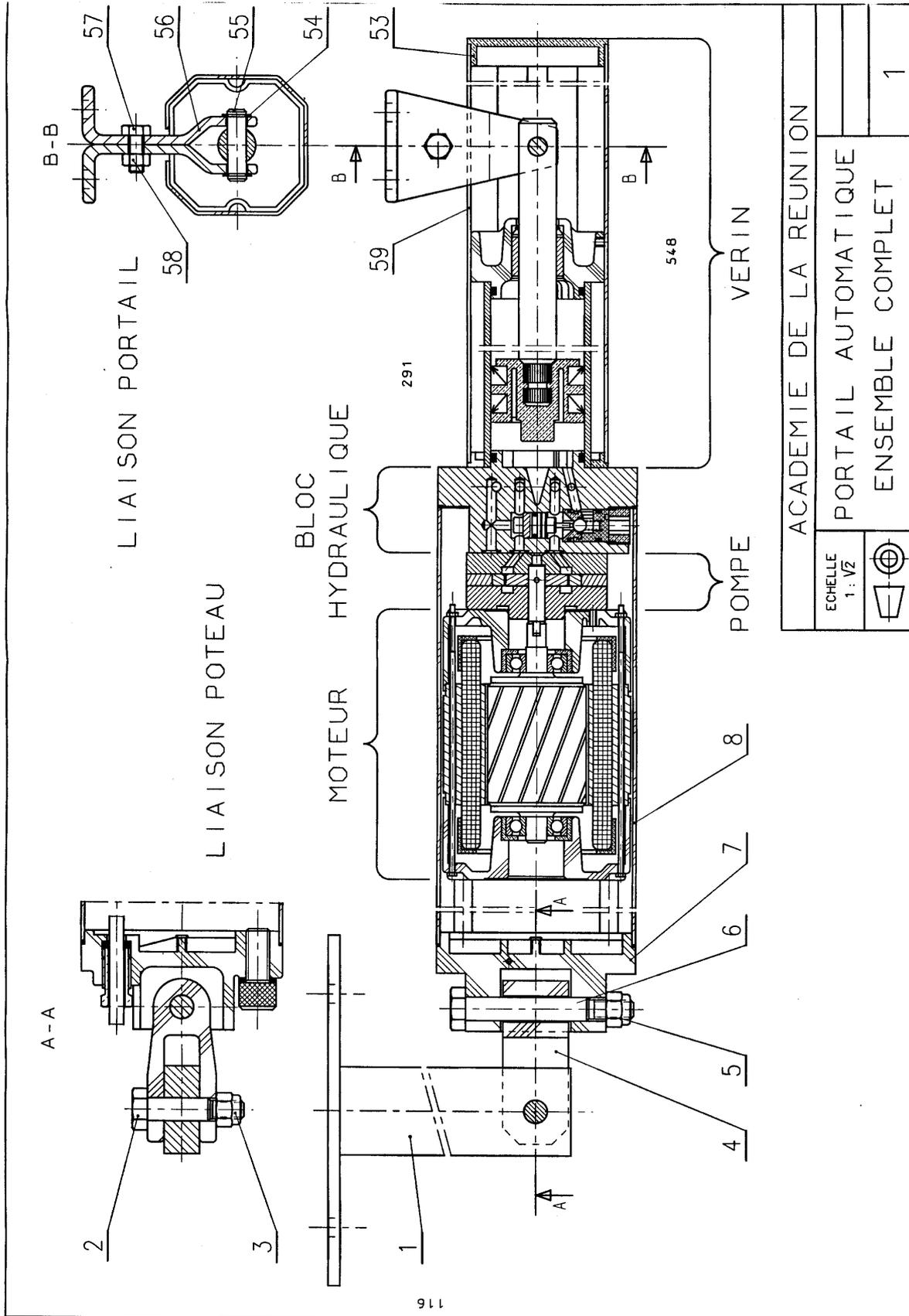




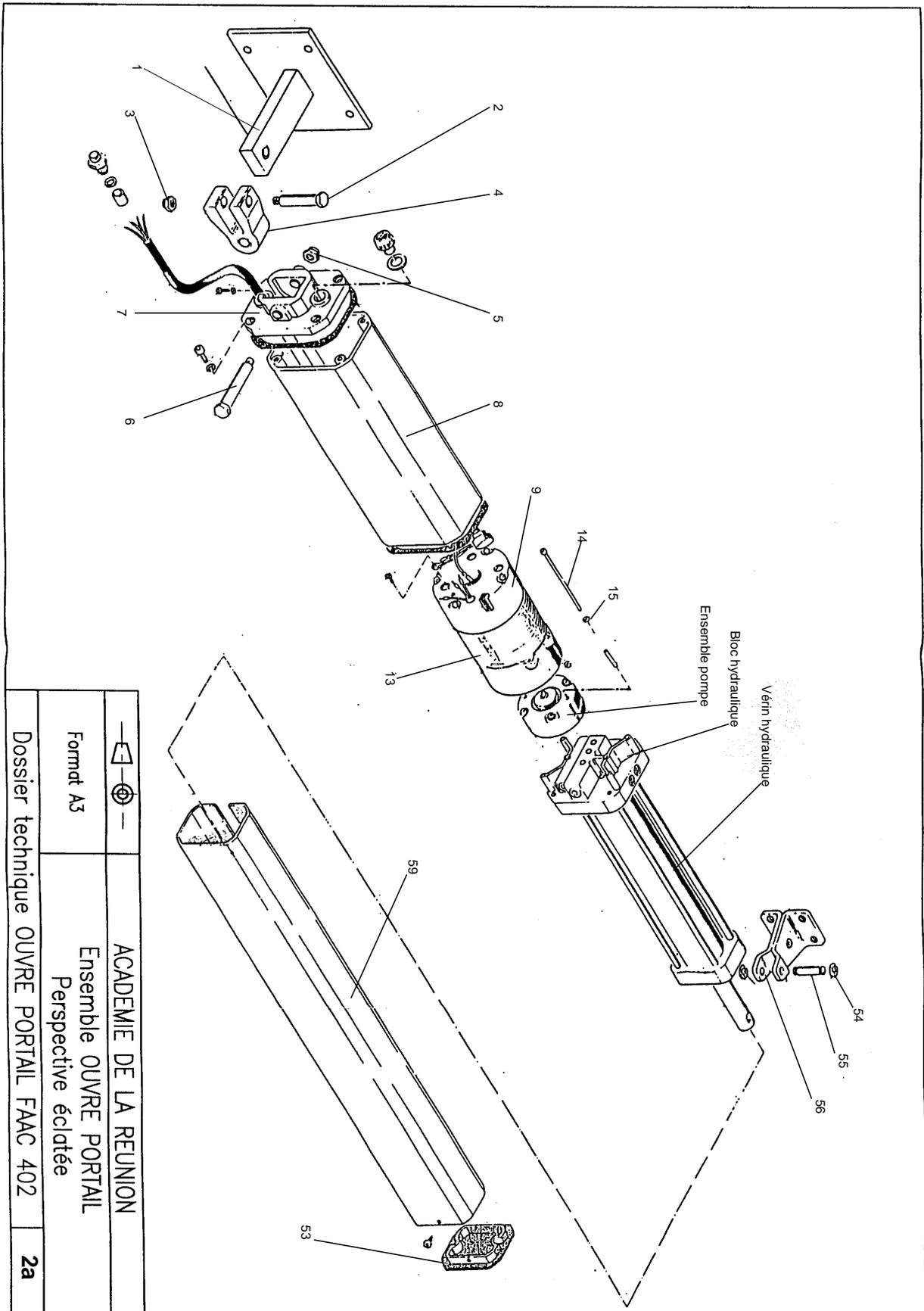
5. La partie opérative

5.1. Dessins d'ensemble et perspectives éclatées.

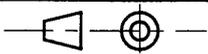
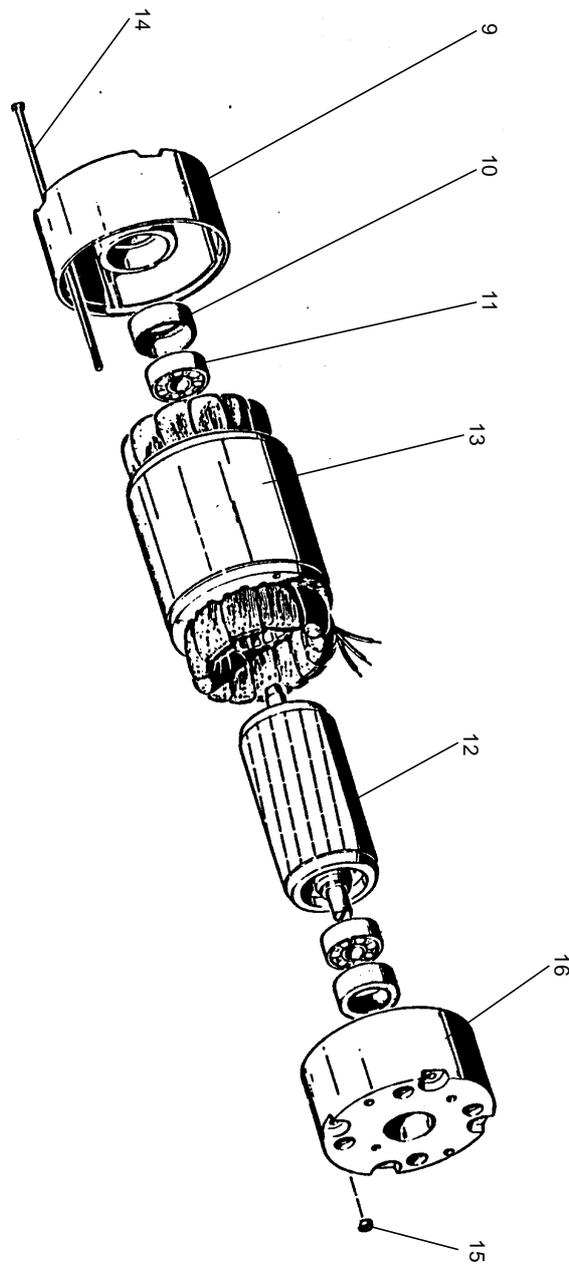
Ces dessins et perspectives ont volontairement été réduits afin de figurer dans le dossier technique. Les fichiers au format DMT10 sont disponibles sur le site WEB dans le répertoire ouvre portail.



ACADEMIE DE LA REUNION	
PORTAIL AUTOMATIQUE	
ENSEMBLE COMPLET	
ECHELLE 1 : VZ	1



	ACADEMIE DE LA REUNION Ensemble OUVRE PORTAIL Perspective éclatée
Format A3	
Dossier technique OUVRE PORTAIL FAAC 402	
	2a



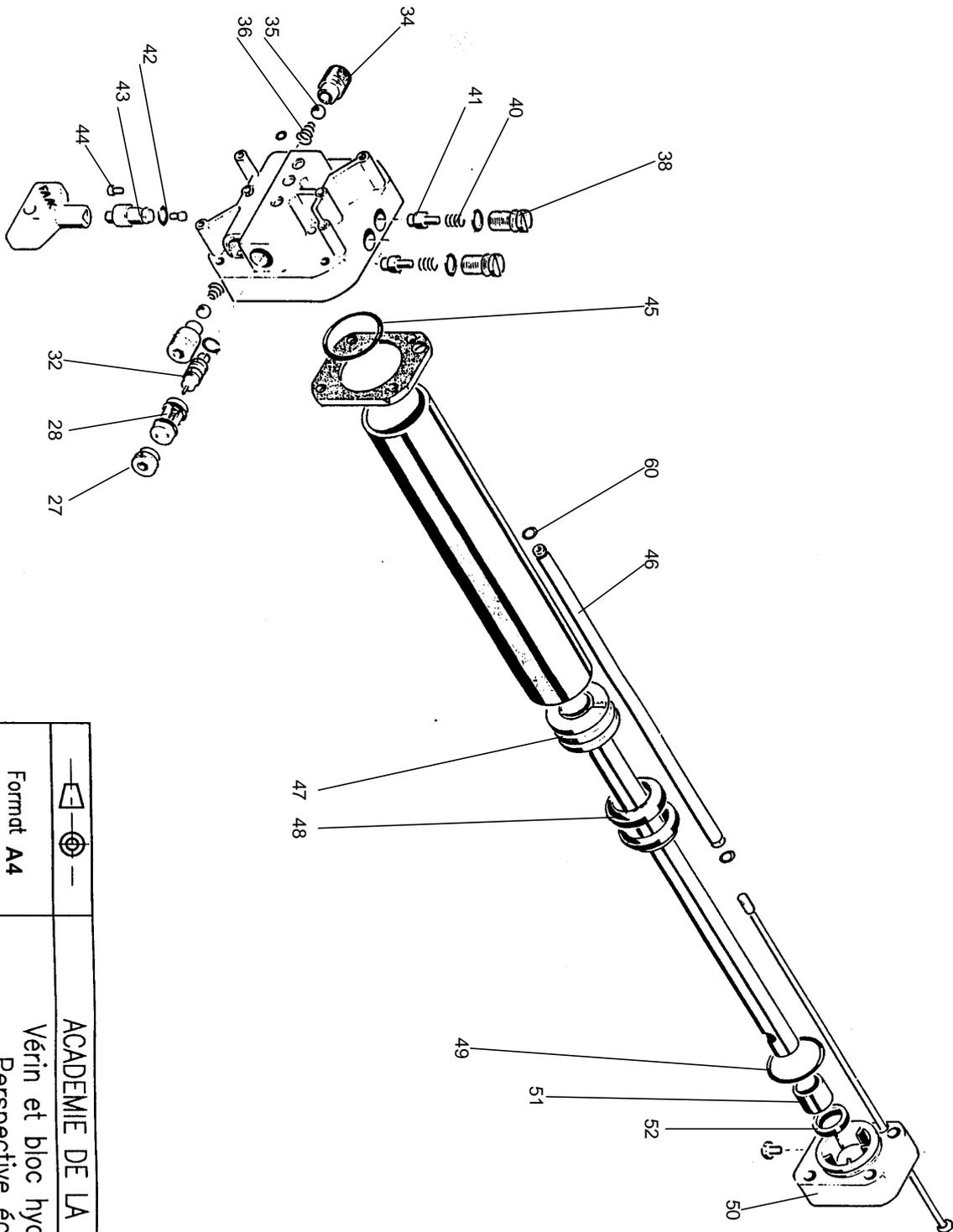
ACADEMIE DE LA REUNION

Format A4

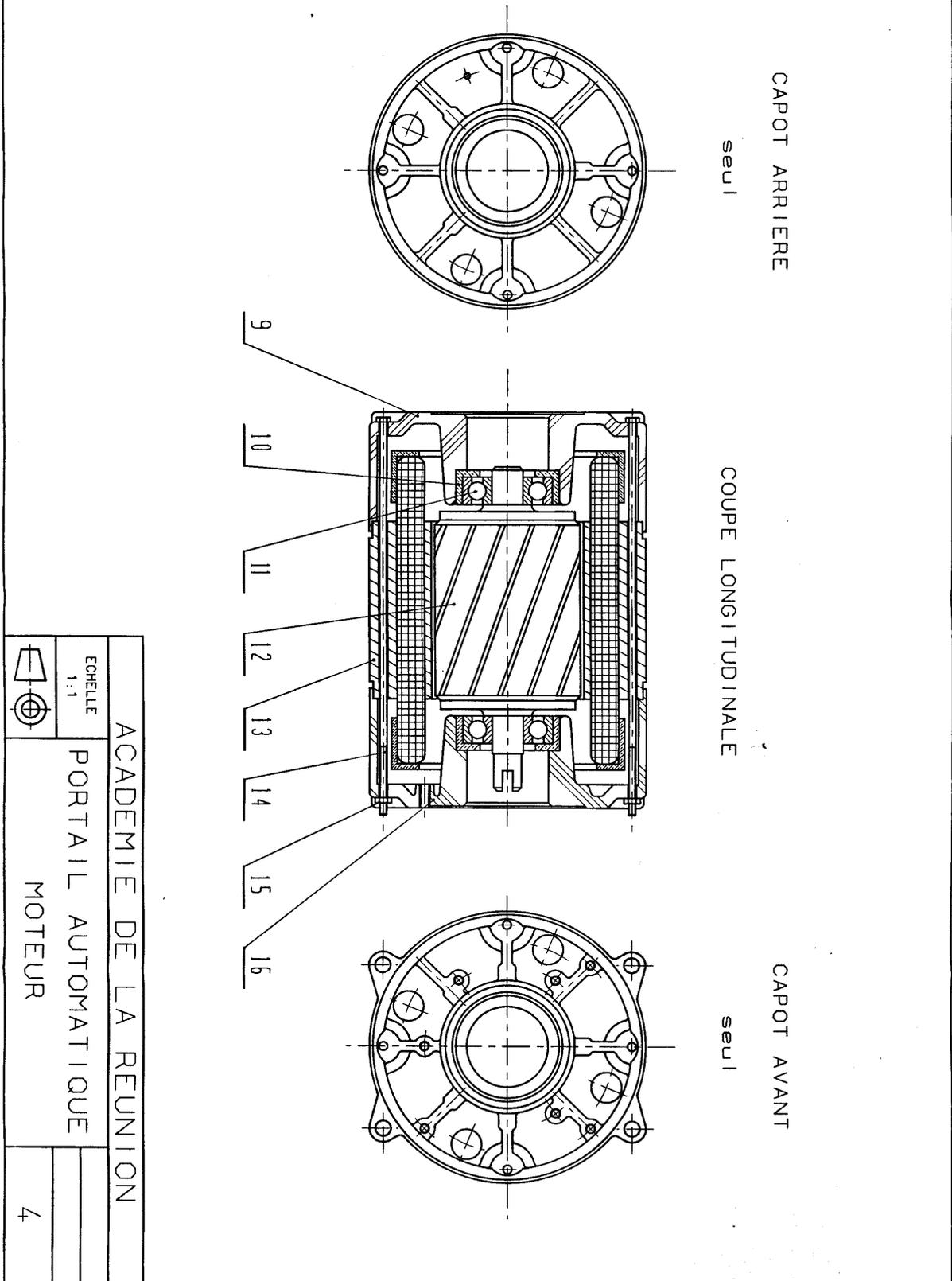
Moteur électrique
Perspective éclatée

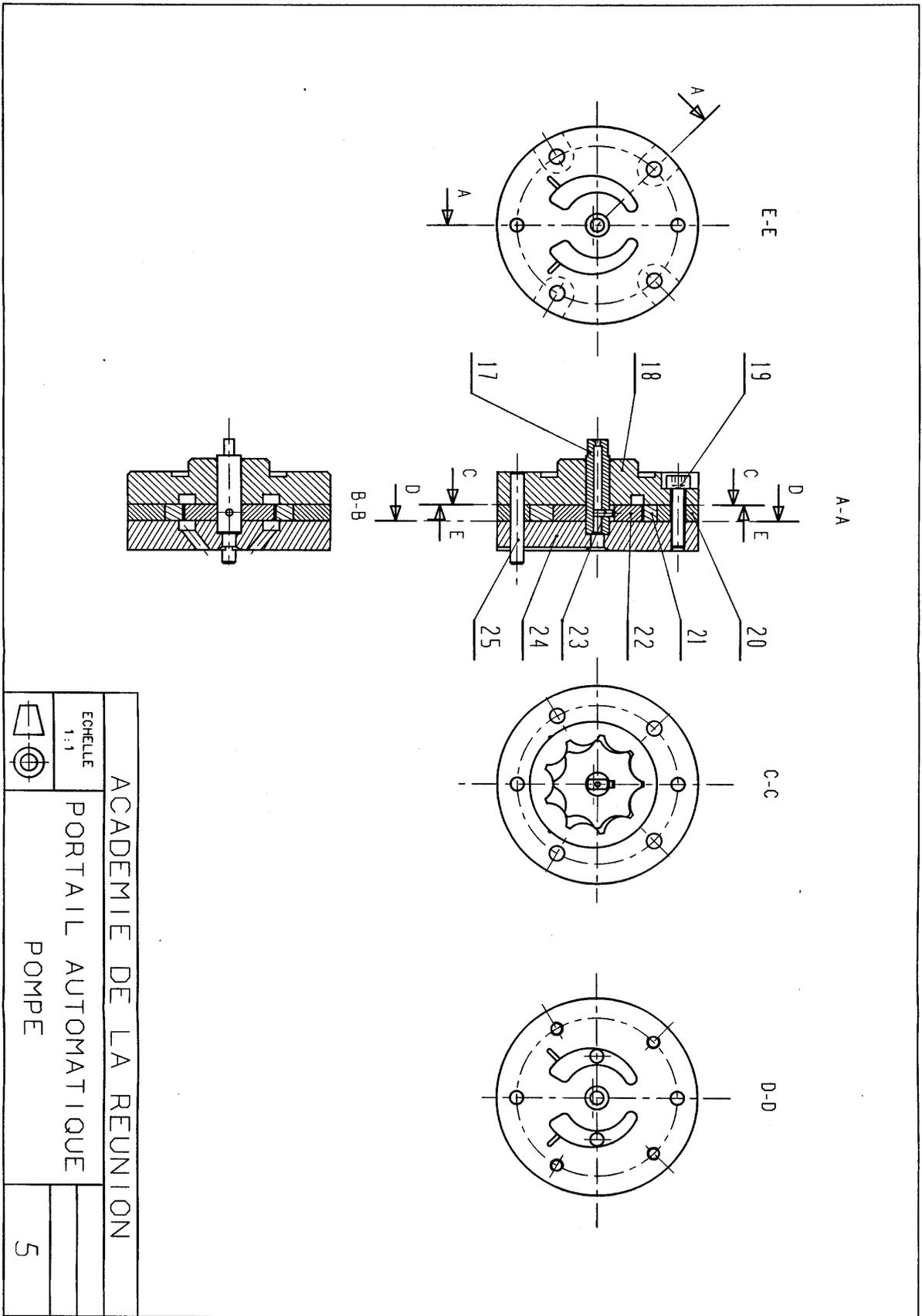
Dossier technique OUVRE PORTAIL FAAC 402

2b

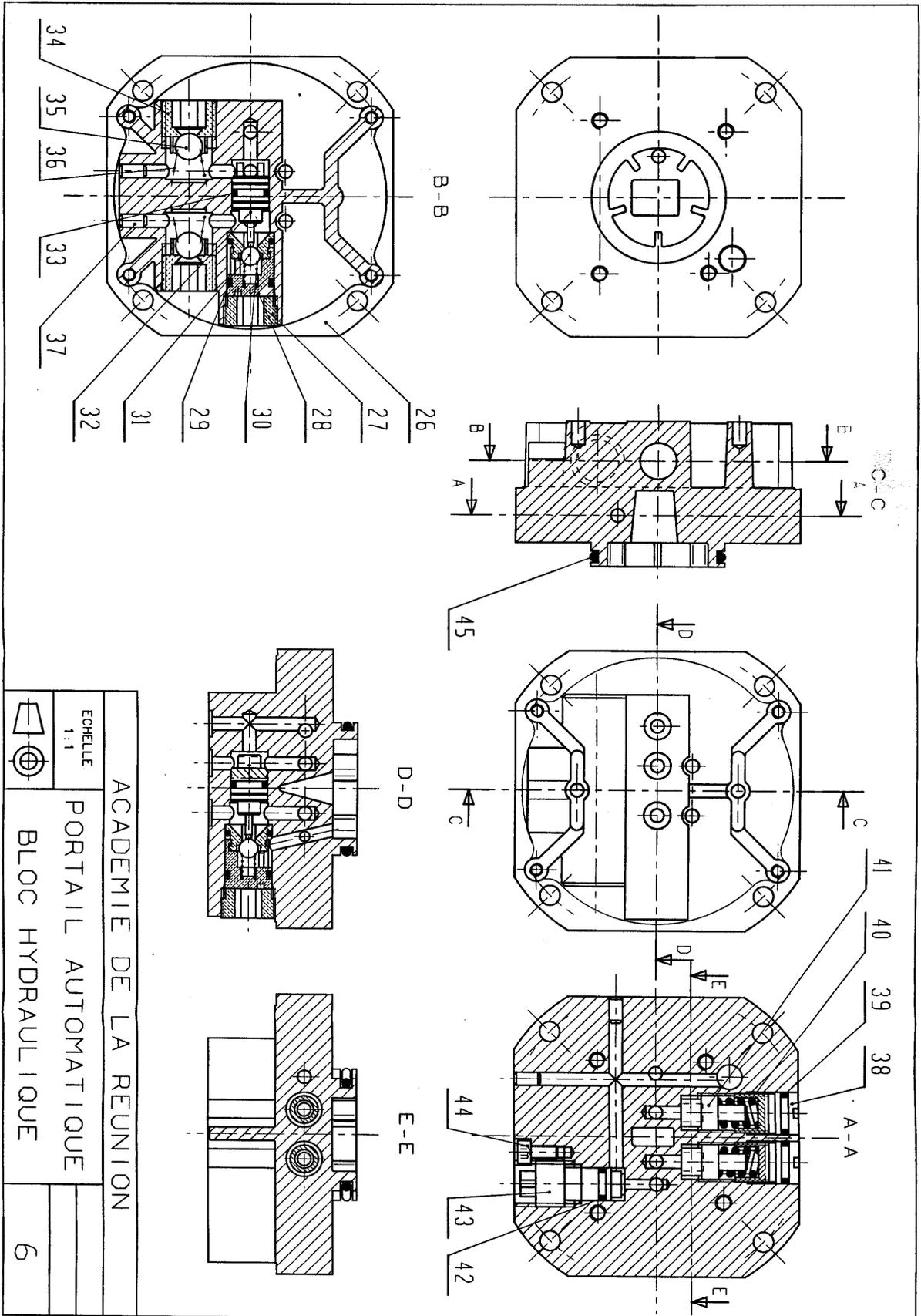


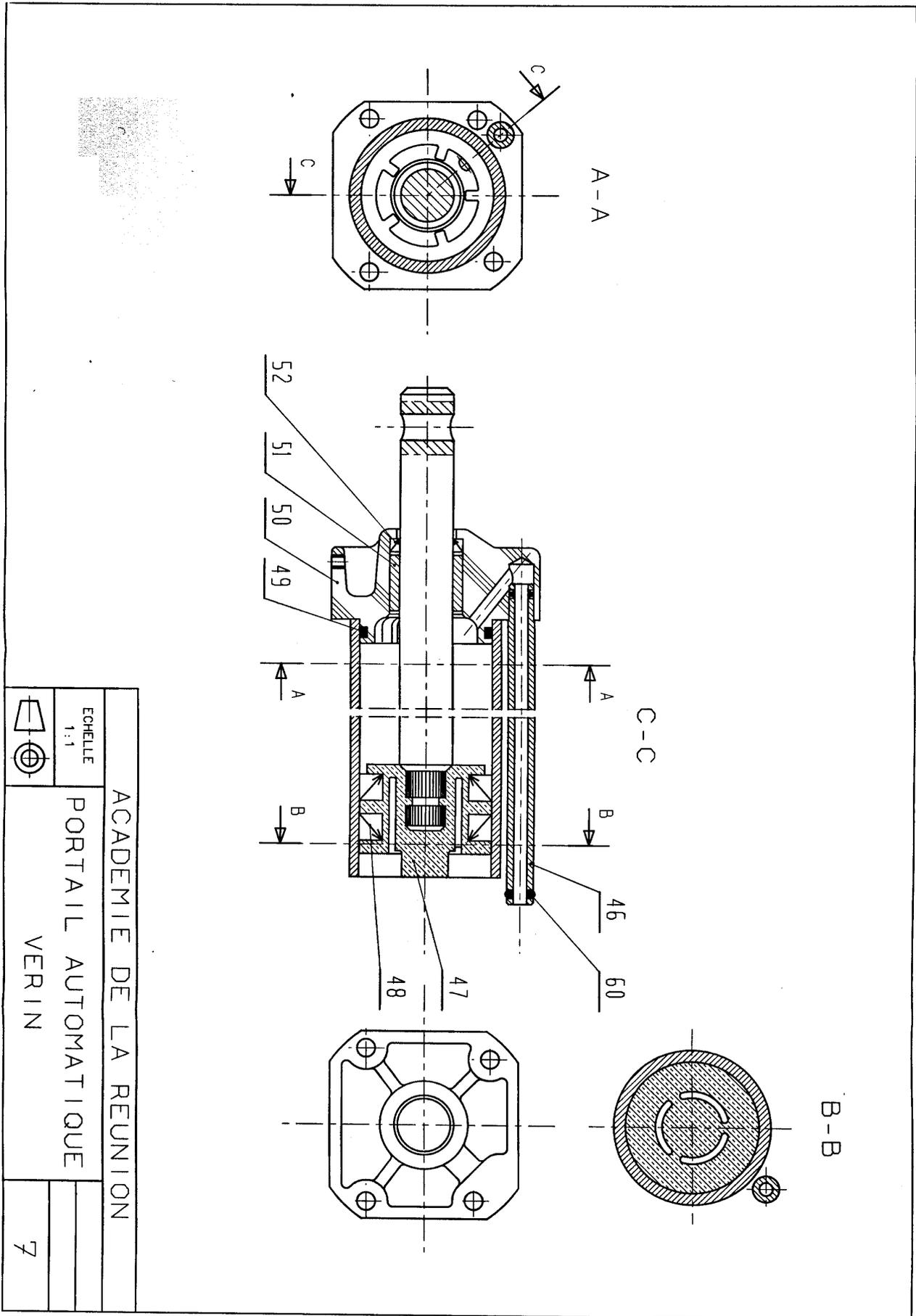
—	—	ACADEMIE DE LA REUNION
Format A4		Vérin et bloc hydraulique Perspective éclatée
Dossier technique OUVRE PORTAIL FAAC 402		2





ACADEMIE DE LA REUNION			
PORTAIL AUTOMATIQUE			
POMPE			
		5	
ECHELLE 1:1			

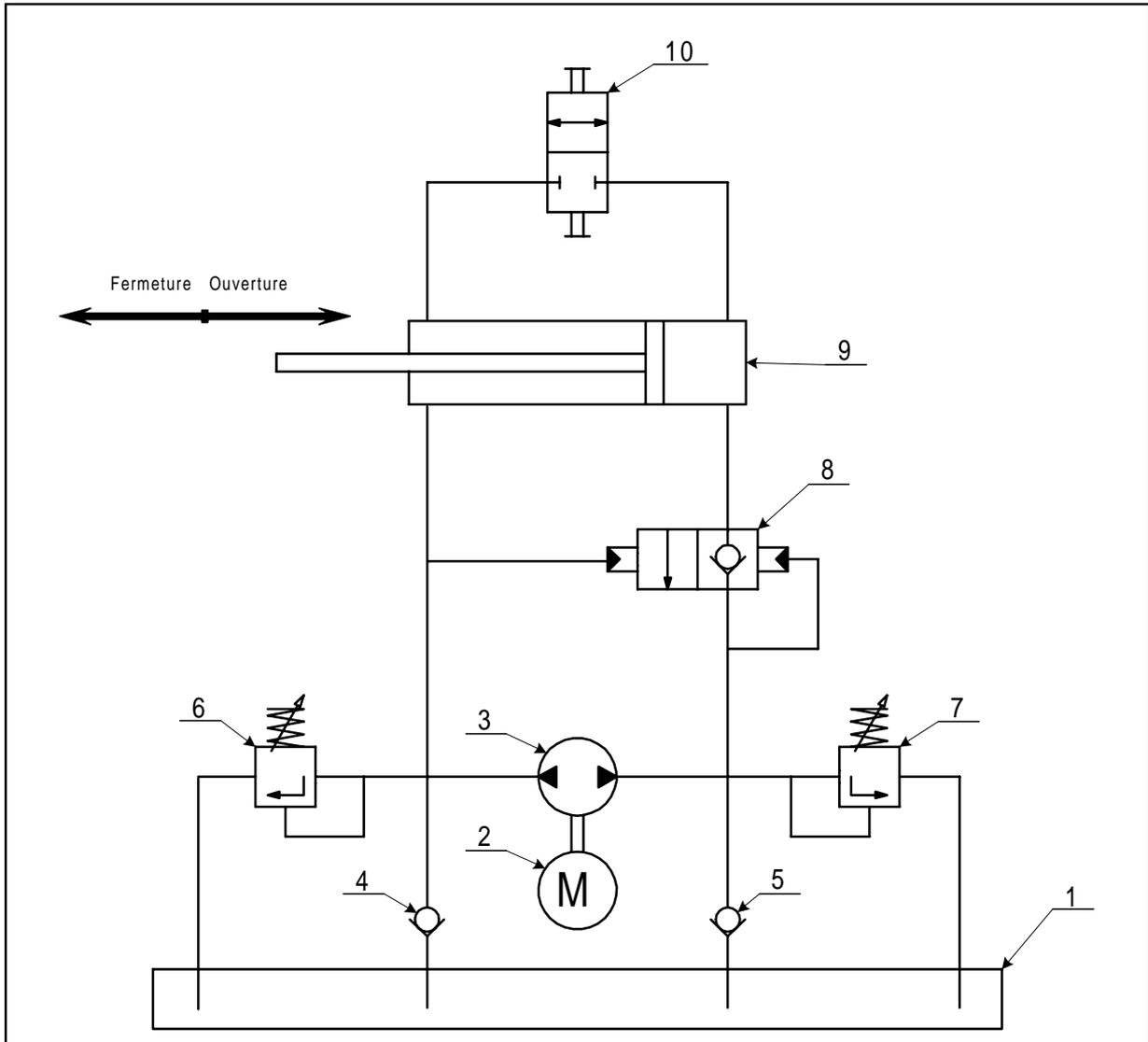




5.2. Nomenclature

40	2	Ressort cylindrique		
39	2	Joint torique 9,25x1,78		
38	2	Vis de réglage		Ouverture ou fermeture
37	4	Pion d'obturation		
36	2	Ressort conique		
35	2	Bille		
34	2	Clapet non retour		
33	1	Joint torique 6,75x1,78		
32	1	Piston distributeur		
31	1	Bille		
30	1	Ressort cylindrique		
29	2	Joint torique 10,82x1,78		
28	1	Clapet anti-retour		
27	1	Bouchon fileté		
26	1	Corps bloc hydraulique		
25	1	Goupille cylindrique ISO 8734 - 4x28 - A		
24	1	Corps pompe arrière		
23	1	Goupille cylindrique ISO 8734 - 2x6 - A		
22	1	Pignon étoile d'entraînement		
21	1	Couronne étoile conduite		
20	1	Entretoise pompe		
19	4	Vis C HC, M4-18,8.8		
18	1	Couvercle pompe		
17	1	Axe moteur		
16	1	Chape moteur avant		
15	4	Ecrou hexagonal ISO 4032-M2-8		
14	4	Tirant		
13	1	Stator		
12	1	Rotor		
11	2	Roulement à billes		
10	2	Bague élastique		
9	1	Chape moteur arrière		
8	1	Corps de l'opérateur		
7	1	Bride de fixation arrière		
6	1	Axe de fixation chape-moteur		
5	1	Ecrou auto-freiné H FR M8		
4	1	Chape attache arrière		
3	1	Ecrou auto-freiné H FR M8		
2	1	Axe de fixation chape-poteau		
1	1	Attache arrière		
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observations
ACADEMIE DE LA REUNION				
		PORTAIL AUTOMATIQUE FAAC 402 Compact		
		NOMENCLATURE		
				8

5.3. Schéma hydraulique



10	1	Distributeur 2/2 à commande manuelle
9	1	Vérin double effet à simple tige
8	1	Distributeur 2/2 à commande par augmentation de pression
7	1	Régulateur de pression réglable
6	1	Régulateur de pression réglable
5	1	Clapet de non retour non taré
4	1	Clapet de non retour non taré
3	1	Pompe hydraulique à cylindrée fixe à deux sens de flux
2	1	Moteur électrique
1	1	Réservoir

Rep	Nb	Désignation
		OUVRE PORTAIL FAAC 402 COMPACT
		SCHEMA HYDRAULIQUE
		ACADEMIE DE LA REUNION

Format: A4
 Ech. 1 : 1
 Dessiné par:

6. Partie commande

6.1. Description fonctionnelle

- Le portail FAAC autorise ou non l'accès à un parking. Il peut être commandé de diverses façons :
- Utilisation d'une radio-commande (télécommande HF) : l'utilisateur presse un bouton unique de sa télécommande. L'information HF est décodée par le récepteur et un signal logique est transmis à la carte de traitement. Ce signal sera interprété comme un ordre d'ouverture ou de fermeture ou encore d'arrêt du portail : Tout dépend de l'état précédent du portail et du mode de fonctionnement :
- ✓ Fonctionnement en "Logique A" : mode semi-automatique. C'est le mode de fonctionnement par défaut (réglage d'origine) :
 - a - Si le portail est fermé, il va s'ouvrir
 - b - Si le portail est ouvert ou entrouvert (mais à l'arrêt), il va se fermer.
 - c - Si le portail est en cours d'ouverture, il va s'arrêter.
 - d - Si le portail est en cours de fermeture, il va s'ouvrir de nouveau (sécurité).
- ✓ Fonctionnement en "Logique B" : mode automatique.

Une impulsion de la télécommande permet de réaliser un cycle complet (Ouverture, pause, fermeture).

- a - Si une impulsion survient en phase d'ouverture, aucune incidence sur le fonctionnement (le portail continue de s'ouvrir).
- b - Si une impulsion survient pendant la pause, la temporisation est remise à zéro (le portail reste donc ouvert plus longtemps).
- c - Si le portail est en cours de fermeture, il va se rouvrir (sécurité).
- Utilisation du clavier digicode : L'utilisateur doit entrer un code à 4 chiffres (ex : 1123) puis valider en appuyant sur la touche * (étoile) pour actionner le portail. Les 4 chiffres (codés séparément en binaire) sont envoyés en série vers le décodeur qui vérifie la validité du code et transmet un signal TOR à la carte de traitement qui va alors manœuvrer le portail. En dissociant physiquement clavier et décodeur, on améliore la sécurité du système : Si un individu tente de démonter le clavier et de le court-circuiter, le portail ne s'ouvrira pas (il faudrait court-circuiter le décodeur qui est plus difficilement accessible).
- Utilisation d'une clef : en cas d'oubli du code ou de problème avec sa télécommande (plus de batterie ...), l'utilisateur peut utiliser sa clef personnelle pour manœuvrer le portail.
- La barrière infrarouge (photocellule Fotoswitch) :

Quelque soit la logique de fonctionnement (A ou B), si une voiture reste bloquée au niveau du portail, ce dernier ne doit pas se refermer ! Un détecteur de type barrage à infrarouge permet de signaler à la carte de traitement qu'un obstacle (voiture, humain ...) est présent :

- ✓ Si le portail était ouvert, il reste ouvert (toute commande de fermeture est ignorée).
- ✓ Si le portail est en train de se fermer, il se rouvre.
- ✓ Si le portail est fermé, il reste bien sûr fermé !

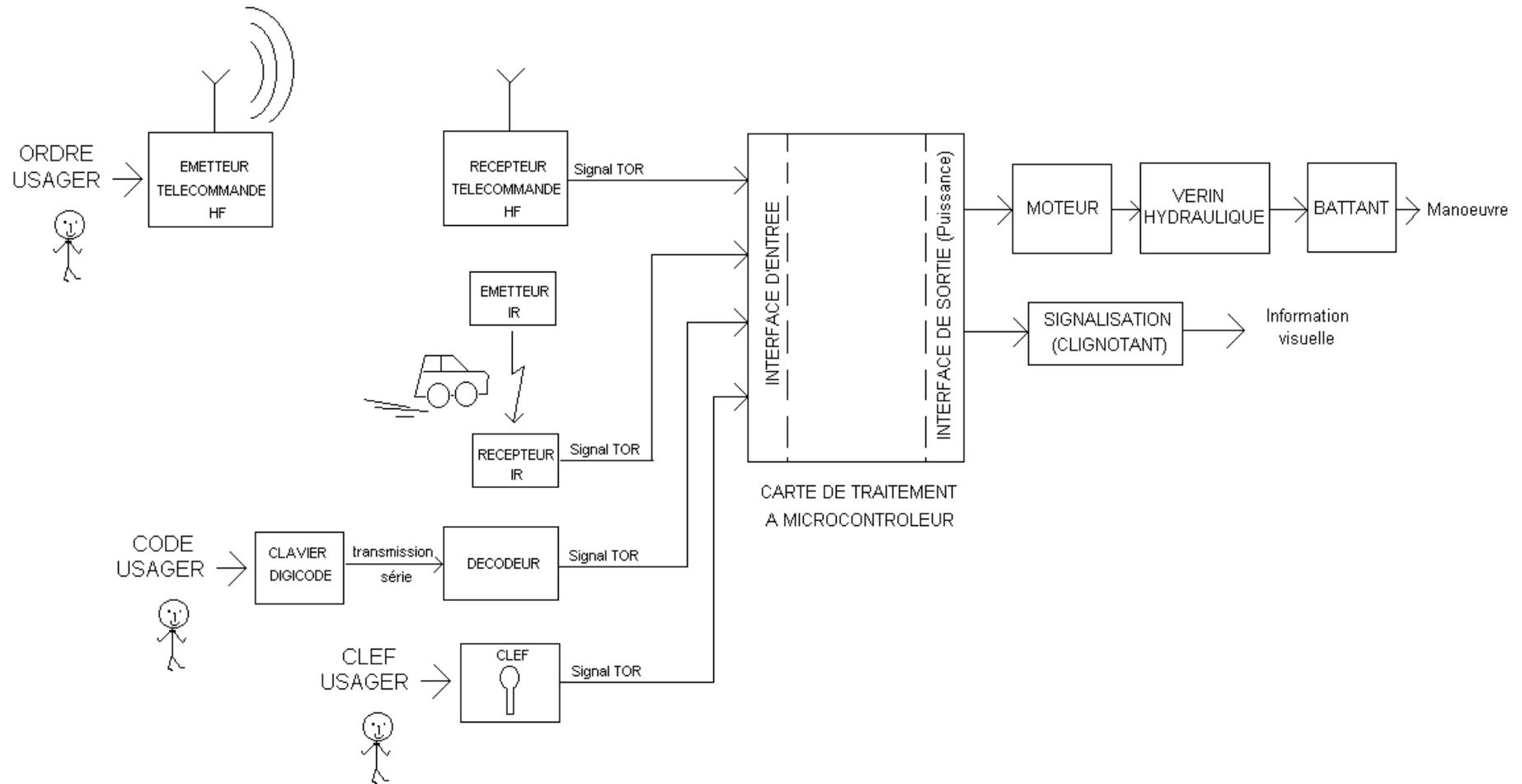
La signalisation :

Un voyant orange (alimenté en 230 V) va clignoter lorsque le portail est en mouvement (moteur alimenté). C'est un organe de sécurité.

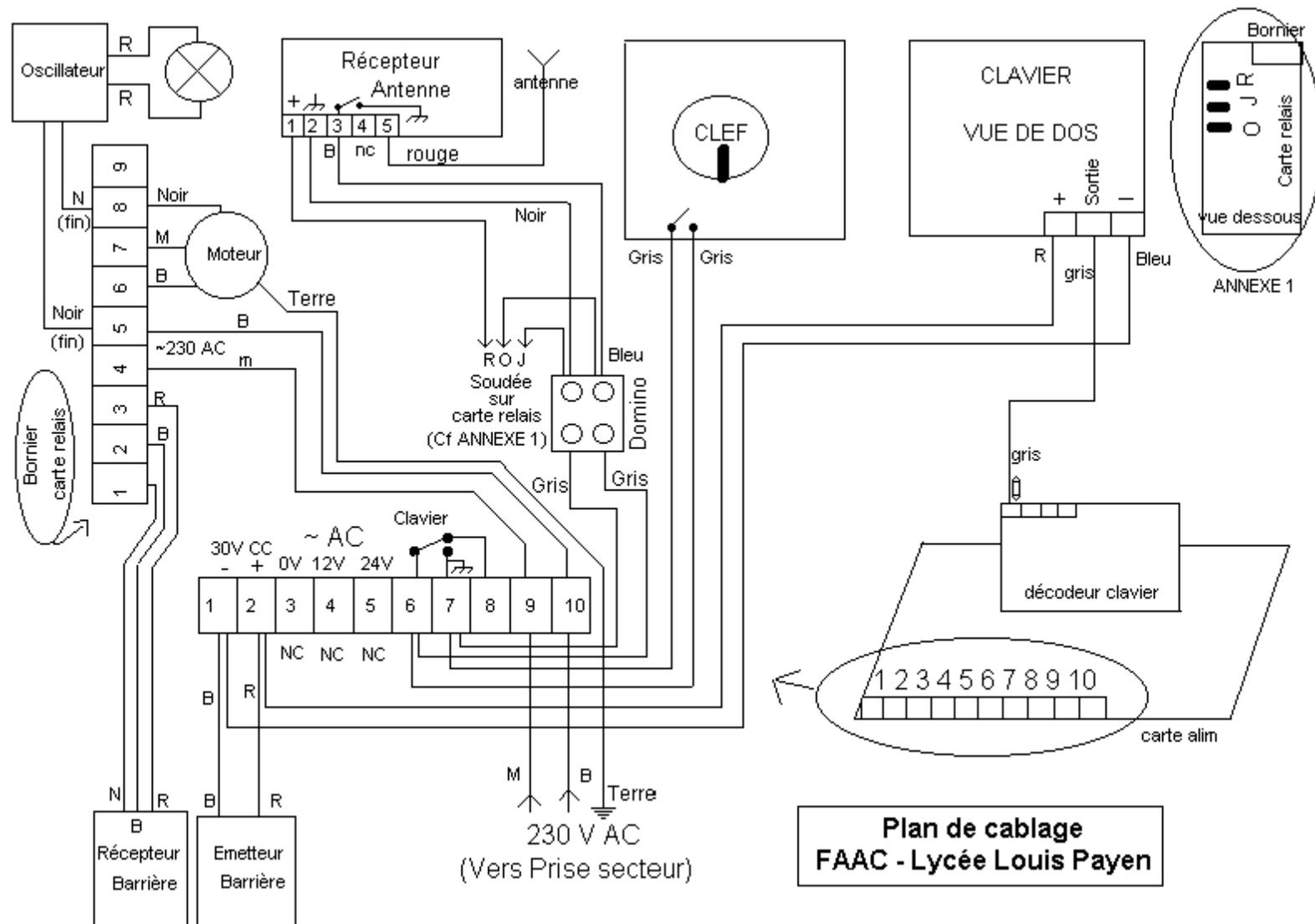
Les actionneurs et effecteurs

Le microcontrôleur va commander par l'intermédiaire d'une interface de puissance un moteur asynchrone qui actionne un vérin hydraulique entraînant l'ouverture ou la fermeture du battant.

6.2. Schéma fonctionnel global



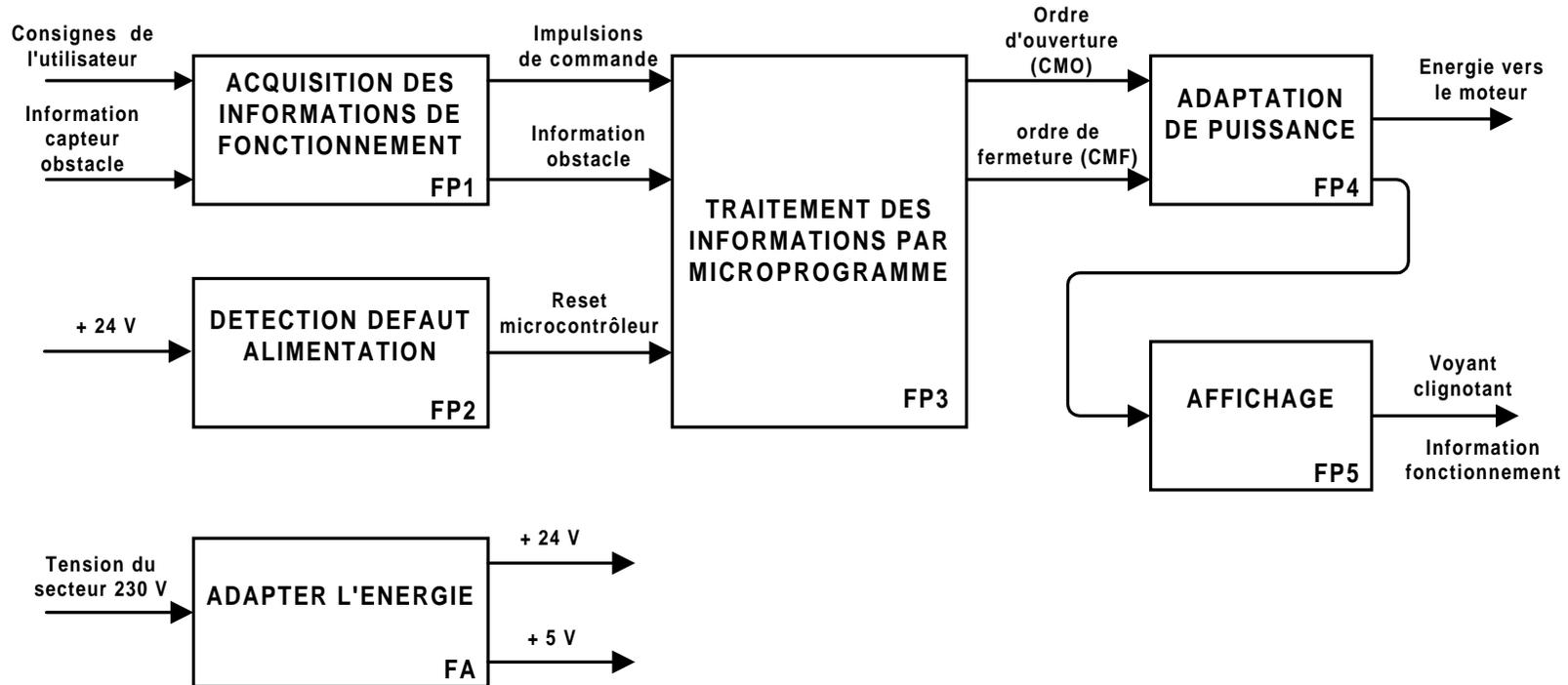
6.3. Plan de câblage général



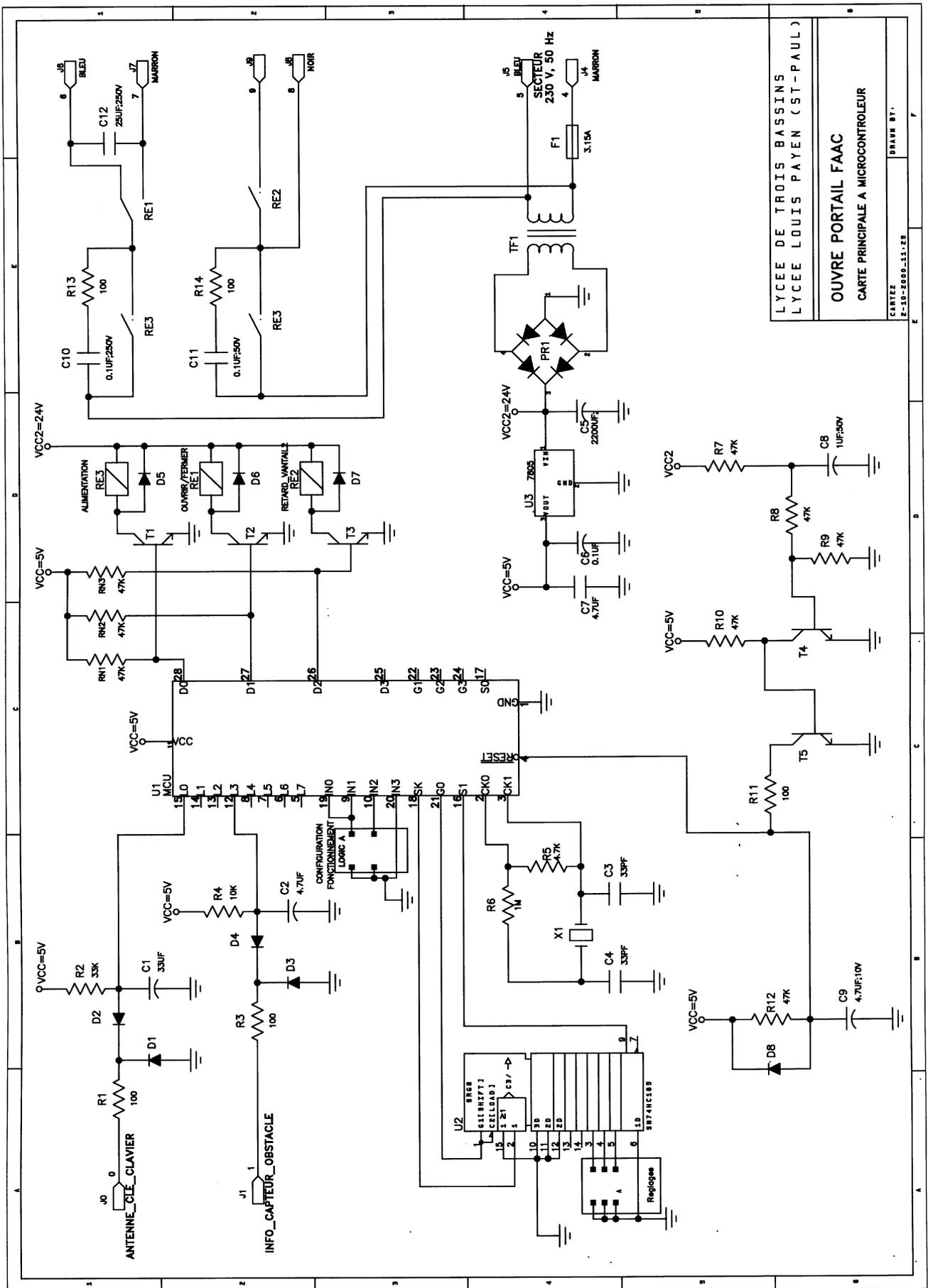
6.4. La carte principale (à base de microcontrôleur)

6.4.1. Schéma fonctionnel

SCHÉMA FONCTIONNEL DE DEGRÉ 1 DU BOÎTIER DE COMMANDE



6.4.2. Schéma structurel



6.4.3. Nomenclature

REPERE	REFERENCE	COMMENTAIRES
D1 à D4	1N4007	
D5 à D7	1N4007	
D8		
R1	100 Ω	$\frac{1}{4}$ W
R2	33 k Ω	$\frac{1}{4}$ W
R3	100 Ω	$\frac{1}{4}$ W
R4	10 k Ω	$\frac{1}{4}$ W
R5	4,7 k Ω	$\frac{1}{4}$ W
R6	1 M Ω	$\frac{1}{4}$ W
R7	47 k Ω	$\frac{1}{4}$ W
R8	47 k Ω	$\frac{1}{4}$ W
R9	47 k Ω	$\frac{1}{4}$ W
R10	47 k Ω	$\frac{1}{4}$ W
R11	100 Ω	$\frac{1}{4}$ W
R12	47 k Ω	$\frac{1}{4}$ W
R13	100 Ω	
R14	100 Ω	
RN	47 k Ω	Réseau de résistances
C1	33 μ F,	
C2	4,7 μ F	
C3	33 pF	
C4	33 pF	
C5	2200 μ F, 35 V	Condensateur polarisé
C6	0,1 μ F	
C7	4,7 μ F	
C8	1 μ F, 50 V	
C9	4,7 μ F, 15 V	condensateur polarisé
C10	0,1 μ F, 250 V	condensateur polarisé
C11	0,1 μ F, 250 V	condensateur polarisé
C12	25 μ F, 250 V	condensateur polarisé
U1		Microcontrôleur FAAC
U2	74HC165	
U3	7805	Régulateur 5 V
X1	Quartz	
T1	BC 337	
T2	BC 337	
T3	BC 337	
T4	BC 547	
T5	BC 547	
RE3	relais 24 V 1RT	Alimentation du moteur sous 230 V, 50 Hz
RE1	Relais 24 V 1RT	Ouvrir ou fermer le vantail (sens de rotation du moteur monophasé)
RE2	relais 24 V 1RT	Alimentation deuxième vantail (ne figue pas sur le modèle EN)
PR1	Pont de diode	Conversion alternatif / continu
TF1	Transformateur	230 / 24 V
F1	Fusible	3,15 A

6.4.4. Séquence des relais de la carte principale

Afin d'éviter la détérioration prématurée des relais, il est nécessaire de couper l'alimentation (Relais RE3) avant de changer le sens de rotation (Relais RE1). Il faut donc en tenir compte lors de la gestion du séquençement des relais lors des phases d'ouverture et de fermeture du portail :

Ouverture :

ACTIVER RE3 (ALIM ON)
Tempo Ouverture (10 secondes)
DEACTIVER RE3

Fermeture :

ACTIVER RE1 (SENS FERMETURE)
Tempo DT (quelques dixièmes de secondes)
ACTIVER RE3 (ALIM ON)
Tempo fermeture (12 secondes)
DEACTIVER RE3 (ALIM Off)
Tempo DT (quelques dixièmes de secondes)
DEACTIVER RE1 (sens ouverture par défaut)

Lors d'une fermeture suivie d'une demande prématurée de réouverture (présence obstacle ou ordre télécommande), le programme devra bien sûr toujours respecter ce séquençement sous peine de mauvaises surprises ... (il faut désactiver RE3, désactiver RE1 puis réactiver RE3)

6.5. Barrière infrarouge (cellule photoélectrique FOTOSWITCH)

6.5.1. Caractéristiques techniques

ALIMENTATION	19 à 34 Vdc 24 Vac ± 5%
CONSOMMATION (COURANT NOMINAL ABSORBE)	Emetteur (TX) : 30 mA Récepteur (RX) : 60 mA
PORTEE NOMINALE	30 mètres
TEMPS DE DETECTION DE L'OBSTACLE	7 ms
TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT	- 20 °C ; + 70 °C
ANGLE DE CAPTURE SIGNAL	+/- 2,5° à 3 mètres
DEGRE DE PROTECTION	IP 55

6.5.2. Description du fonctionnement

Ce dispositif de sécurité est constitué d'un émetteur et d'un récepteur de rayons infrarouges. Il constitue alors un capteur photoélectrique de type barrage.

La sécurité est garantie par l'insensibilité absolue à la luminosité externe.

Lorsque le faisceau infrarouge est interrompu par une personne, un véhicule ou tout autre obstacle pendant la phase de fermeture, une information est envoyée vers la carte principale afin d'inverser le fonctionnement du portail.

Tant que le faisceau n'est pas rétabli, le fonctionnement du portail est impossible.

Du côté émetteur la cellule photoélectrique délivre en permanence des rayons infrarouges modulés. Le récepteur n'est sensible qu'aux rayons infrarouges modulés.

6.5.3. Schéma fonctionnel

SCHÉMA FONCTIONNEL DE DEGRÉ 2 DE L'ÉMETTEUR

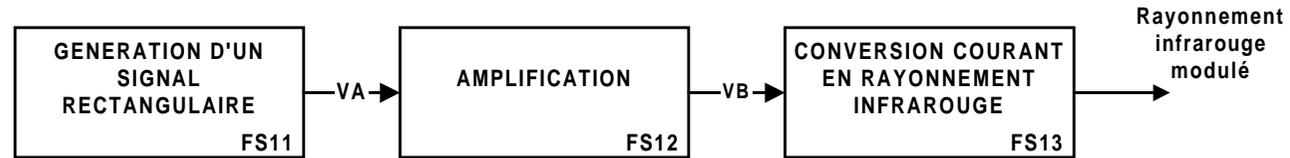
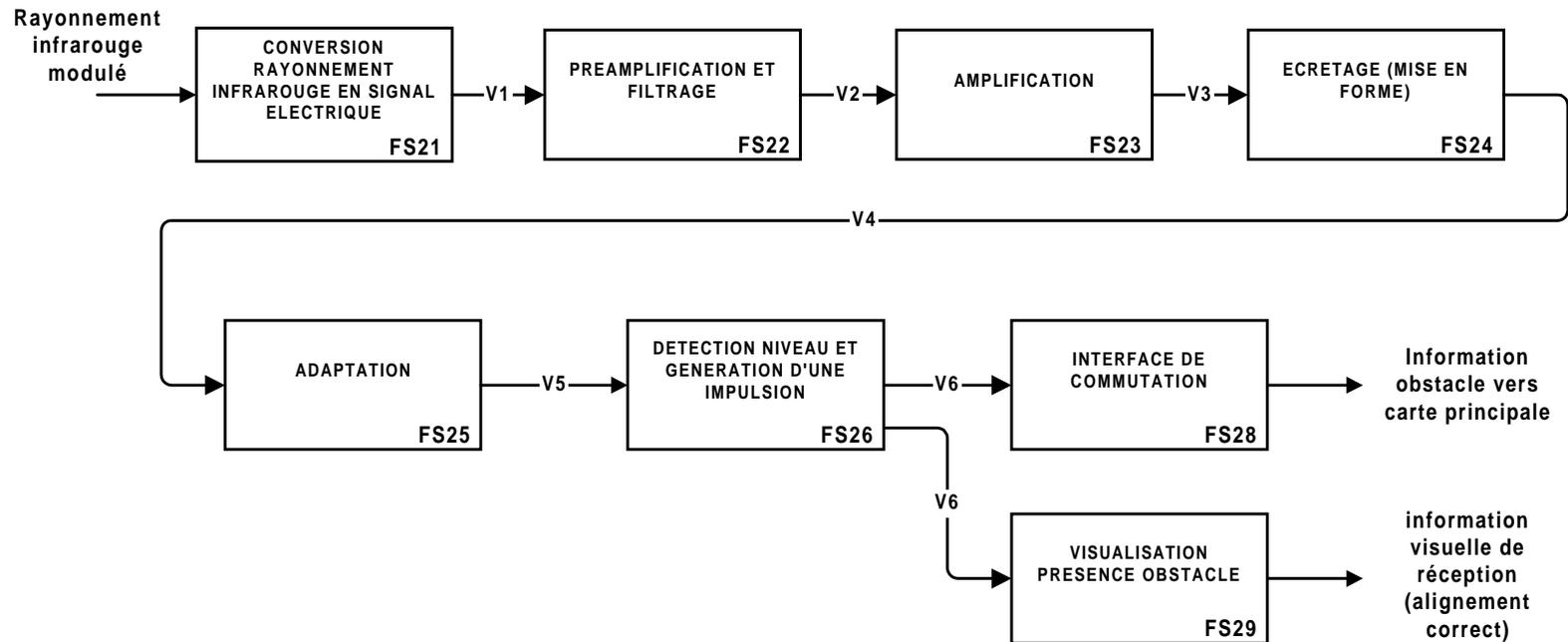
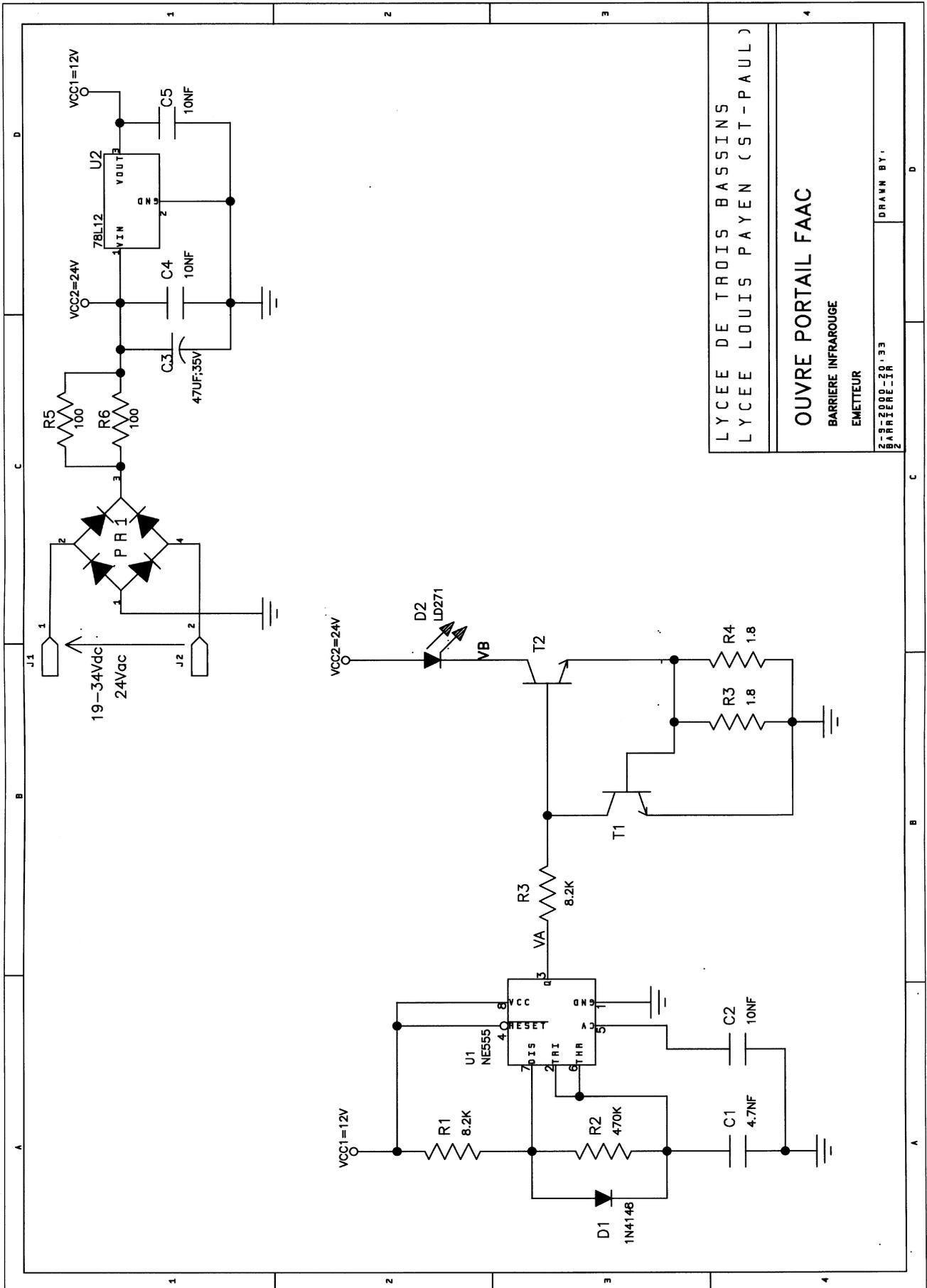


SCHÉMA FONCTIONNEL DE DEGRÉ 2 DU RECEPTEUR



6.5.4. Schéma structurel de l'émetteur infrarouge



6.5.5. Nomenclature de l'émetteur infrarouge

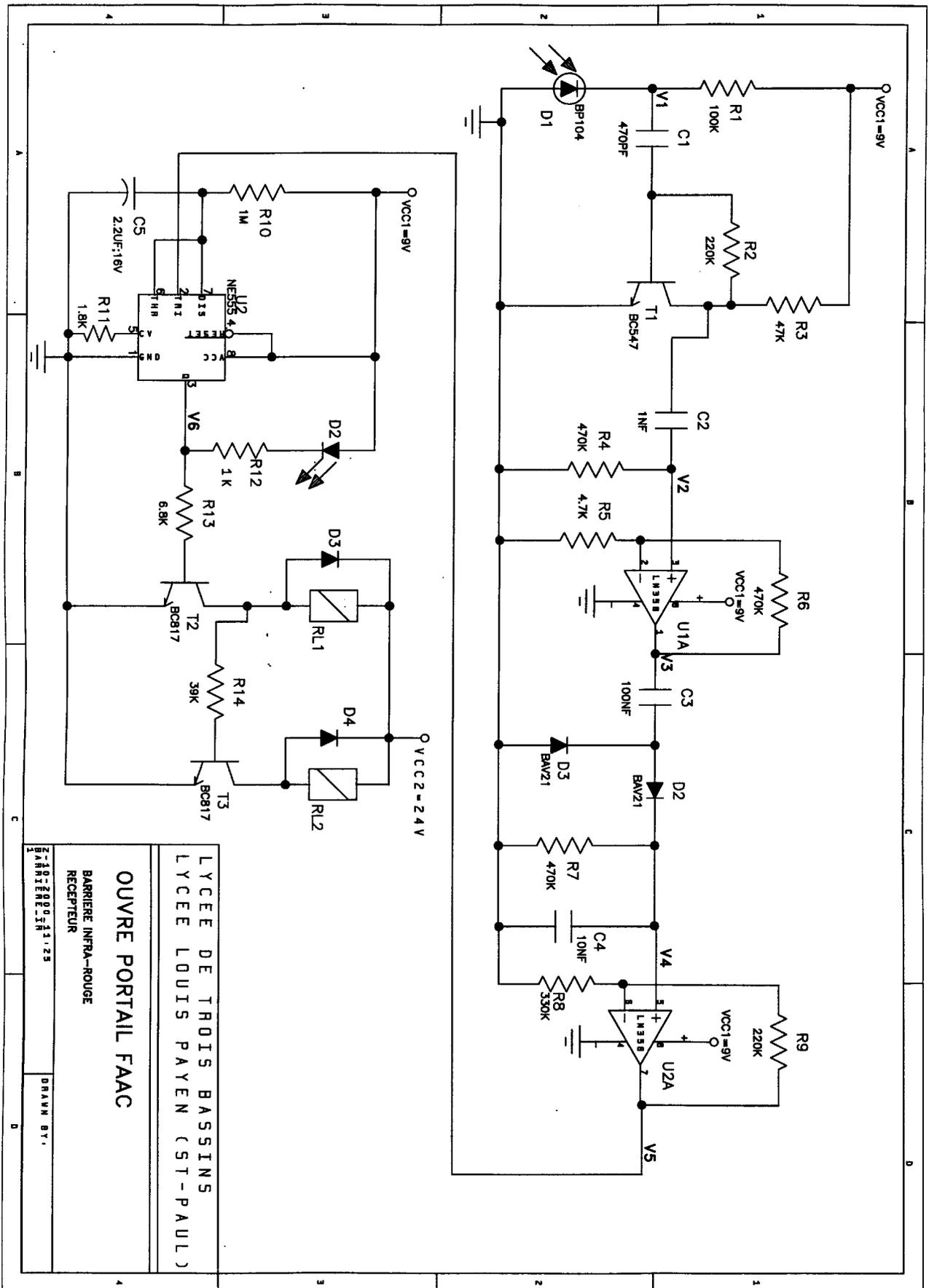
Remarque importante : l'émetteur infrarouge de l'ouvre portail est réalisé au moyen de composants passifs (et certains actifs) en technologie CMS.

Des références équivalentes ont été données dans la nomenclature.

REPERE	REFERENCE	COMMENTAIRES
D1	1N4148	Diode de commutation (référence CMS : LL4148)
D2	LD 271	diode émettrice infrarouge
R1	8,2 kΩ	¼ W
R2	470 kΩ	¼ W
R3	3,3 kΩ	¼ W
R3	1,8 Ω	½ W
R4	1,8 Ω	½ W
R5	100 Ω	½ W
R6	100 Ω	½ W
C1	4,7 nF	
C2	10 nF	
C3	47µF ; 35 V	
C4	10 nF	
C5	10 nF	
U1	NE555	Timer
U2	78L12	Régulateur 12 V, I = A
T1	BC 547 ou BC107	réf. CMS sur le récepteur réel : BC 847
T2	2N2222A	ZTX 600 est la référence de T2 sur l'émetteur réel
PR1	BAV21	4 diodes montées en pont

Sur l'émetteur réel, le transistor T2 a pour référence ZTX 600. En cas d'utilisation de ce transistor, prendre R3 = 8,2 kΩ

6.5.6. Schéma structurel du récepteur infrarouge



6.5.7. Nomenclature du récepteur infrarouge

Remarque importante : le récepteur de la barrière infrarouge de l'ouvre portail est réalisé au moyen de composants passifs (et certains actifs) en technologie CMS.

Des références équivalentes ont été données dans la nomenclature.

REPERE	REFERENCE	COMMENTAIRES
D1	BP104	Diode réceptrice infrarouge
D2	LED rouge	
D3	BAV 21 (ou 1N4148)	Référence CMS sur le récepteur : BAV23 (BAV 21 peut être remplacé par BA 159)
D4	BAV 21 (ou 1N4148)	Référence CMS sur le récepteur : BAV23 (BAV 21 peut être remplacé par BA 159)
R1	100 kΩ	¼ W
R2	220 kΩ	¼ W
R3	47 kΩ	¼ W
R4	470 kΩ	¼ W
R5	4,7 kΩ	¼ W
R6	470 kΩ	¼ W
R7	470 kΩ	¼ W
R8	330 kΩ	¼ W
R9	220 kΩ	¼ W
R10	1 MΩ	¼ W
R11	1,8 kΩ	¼ W
R12	1 kΩ	¼ W
R13	6,8 kΩ	¼ W
R14	39 kΩ	¼ W
C1	470 pF	
C2	1 nF	
C3	100 nF	
C4	10 pF	
C5	2,2 µF, 15 V	Condensateur polarisé
C6	22 nF	
C7	100 nF	
C8	10 nF	
C9	2,2 µF, 15 V	condensateur polarisé
U1	LM 358	double amplificateur opérationnel
U2	NE 555	Timer
T1	BC 547 ou BC 107	Référence CMS sur le récepteur réel : BC 847
T2	BC 337	Référence CMS sur le récepteur réel : BC 817
T3	BC 337	Référence CMS sur le récepteur réel : BC 817
RL1	relais 24 V 1RT	
RL2	relais 24 V 1RT	

6.6. Codeur à touches Digikey (clavier)

En composant un code à quatre chiffres sur le codeur à touches (DIGIKEY), une impulsion d'ouverture peut être délivrée.

En raison de l'utilisation d'une carte de décodage* « déportée », la sécurité est totalement assurée.

6.6.1. Caractéristiques techniques

ALIMENTATION	20 - 34 Vdc
COURANT NOMINAL ABSORBE	10 mA
NOMBRE DE COMBINAISONS POSSIBLES	4096
TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT	- 20 / + 70 degrés Celsius
DEGRE DE PROTECTION	IP 55

* Carte DECODER DS raccordée à l'unité de commande de la carte principale.

6.6.3. Nomenclature

REPERE	REFERENCE	COMMENTAIRES
IC1	78L05	Régulateur 5 V
IC2	PIC 16C54	Microcontrôleur de la famille MICROCHIP
CR1		Quartz
BZ		Buzzer 9 V
R1	1 k Ω	$\frac{1}{4}$ W
R2	220 k Ω	$\frac{1}{4}$ W
R3	47 k Ω	$\frac{1}{4}$ W
R4	47 k Ω	$\frac{1}{4}$ W
R5	1 k Ω	$\frac{1}{4}$ W
R6	390 Ω	$\frac{1}{2}$ W
D1	1N4007	
D2	1N4148	
C1	10 μ F ; 35 V	
C2	100 nF	
C3	100 nF	
C4	10 μ f ; 35 V	
C5	470 pF	
C6	470 pF	
OC1		Optocoupleur
T1	ZTX 600	
VDR1		Varistance

6.7. Radio commande (télécommande) HF

La radio commande est constituée d'un émetteur mono-canal et d'un récepteur placé dans le boîtier de la carte principale. Leur fonctionnement est indissociable.

L'émetteur a une émission hertzienne de 360° sur plusieurs dizaines de mètres (selon l'environnement).

L'impulsion est émise en appuyant sur un bouton poussoir du boîtier émetteur.

Afin d'éviter les interférences avec d'autres utilisateurs travaillant sur une fréquence identique, l'émission H.F. est codée.

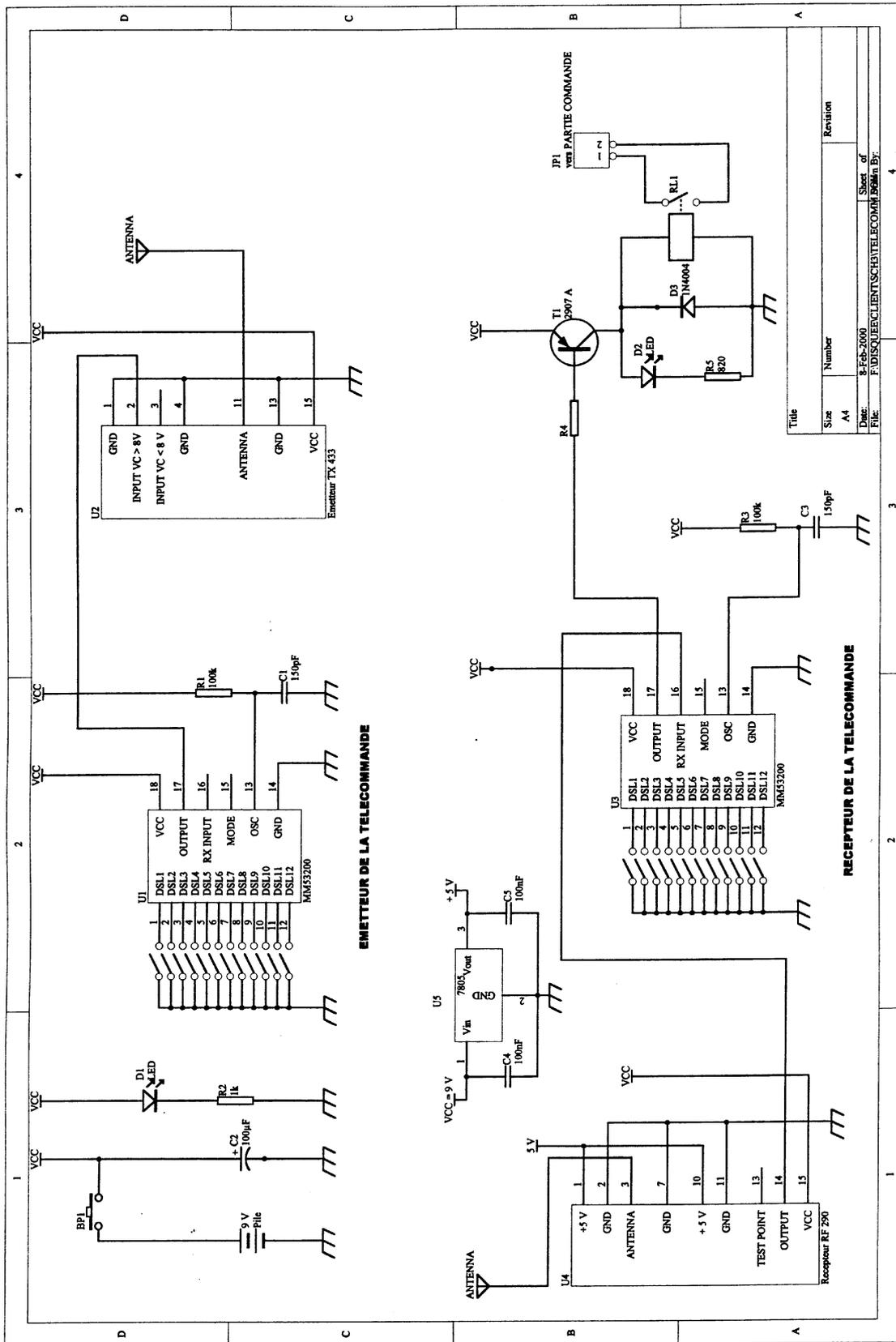
Un décodeur doit être placé du côté récepteur. Un changement de code se fera donc simultanément dans l'émetteur et dans le décodeur situé après le récepteur HF.

En raison de la complexité des structures électroniques mises en œuvre dans l'émetteur et dans le récepteur HF, une radio-commande relativement simple a été proposée pour la réalisation d'une maquette.

La fréquence de la porteuse est de 433 Mhz (c'est la nouvelle fréquence utilisée dans les radio-commandes).

Il est à noter que les ouvres portail moins récents étaient livrés avec des radio-commandes à 31 Mhz.

6.7.1. Schéma structurel



6.7.2. Nomenclature

REPERE	REFERENCE	COMMENTAIRES
U1	MM 53200	Encodeur / décodeur (équivalent à UM3750)
U2		Module émetteur AUREL TX 433
U3	MM 53200	Encodeur / décodeur (équivalent à UM3750)
U4		Module récepteur AUREL RF 290
U5	7805	Régulateur 5 V
R1	100 kΩ	¼ W
R2	1 kΩ	¼ W
R3	100 kΩ	¼ W
R4	4,7 kΩ	¼ W
R5	820 Ω	¼ W
C1	10 µF ; 35 V	
C2	100 µF, 16 V	
C3	150 pF	
C4	100 nF	
C5	100 nF	
C6	470 pF	
D1		DEL rouge
D2		DEL verte
D3	1N4004	
RL1		Relais 1 RT
T1	2N2907A	
BP1		Bouton poussoir
Pile		9 V type

6.8. La clé (contacteur à clé) T10

Au moyen d'une clé, il est possible de délivrer une impulsion d'ouverture par l'intermédiaire du contacteur à clé.

6.8.1. Caractéristiques techniques

ALIMENTATION	20 - 34 Vdc
COURANT NOMINAL ABSORBE	10 mA
TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT	- 20°C ; + 70°C
DEGRE DE PROTECTION	IP 55

6.9. Lampe et oscillateur clignotant

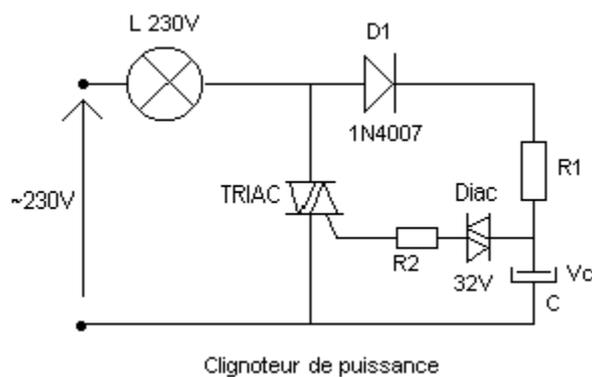
Une lampe clignotante orange ou jaune signale l'ouverture et la fermeture du portail. C'est un dispositif de sécurité. La lampe clignotante fonctionne pendant toute la durée où le moteur est alimenté.

6.9.1. Caractéristiques techniques du clignoteur

LAMPE A FILAMENT	60 W
ALIMENTATION	230 Vac
DEGRE DE PROTECTION	IP 55

On propose un schéma structurel de clignoteur de puissance qui peut-être utilisé à la place de celui mis en œuvre dans l'ouvre portail FAAC modèle 402.

6.9.2. Schéma structurel du clignotant



6.9.3. Nomenclature

6.10. Le moteur monophasé asynchrone

6.10.1. Caractéristiques techniques du moteur asynchrone monophasé

TENSION D'ALIMENTATION	230 Vac (+6 % - 10 %), 50-60 Hz
PUISSANCE ABSORBÉE	220 W
INTENSITÉ ABSORBÉE	1 A
VITESSE DE ROTATION	1400 tr/min
TEMPÉRATURE DE FONCTIONNEMENT	- 20 °C + 55 °C
DEGRÉ DE PROTECTION	IP 55

6.10.2. Principe de fonctionnement du moteur asynchrone monophasé

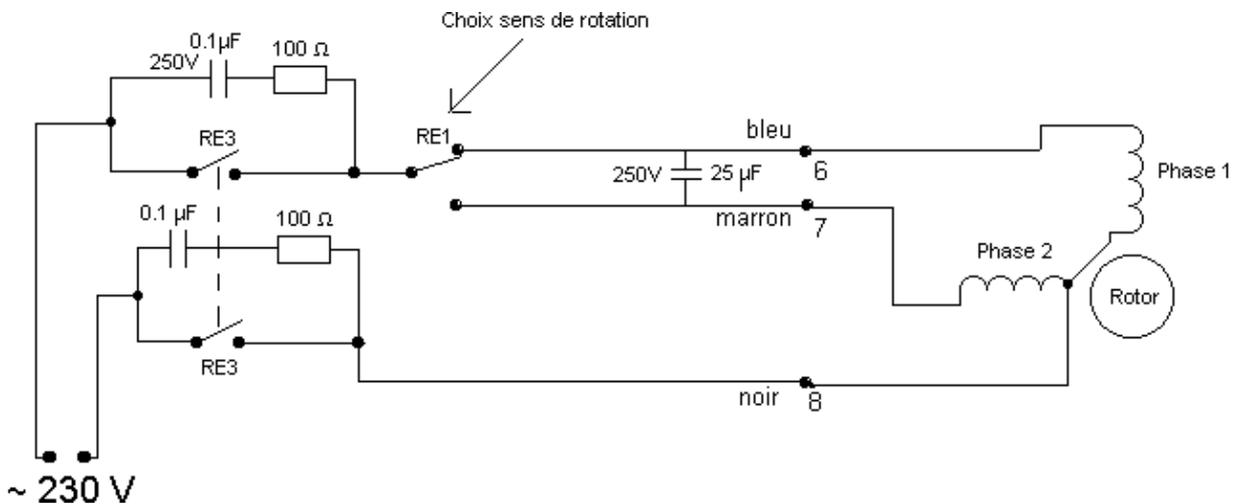
Le moteur est du type asynchrone et fonctionne en diphasé : L'alimentation secteur étant monophasée, la deuxième phase est fabriquée par l'introduction d'un condensateur de 25 μ F - 250V qui déphase le courant de 90°.

De plus, les deux enroulements du stator sont décalés géométriquement de 90° (voir phases 1 et 2 sur le schéma).

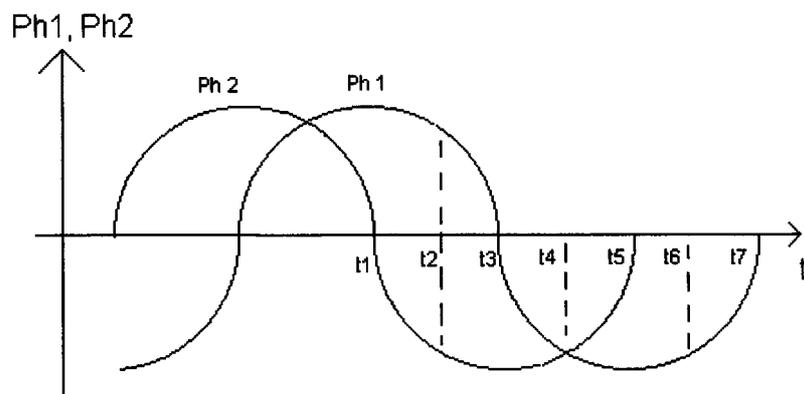
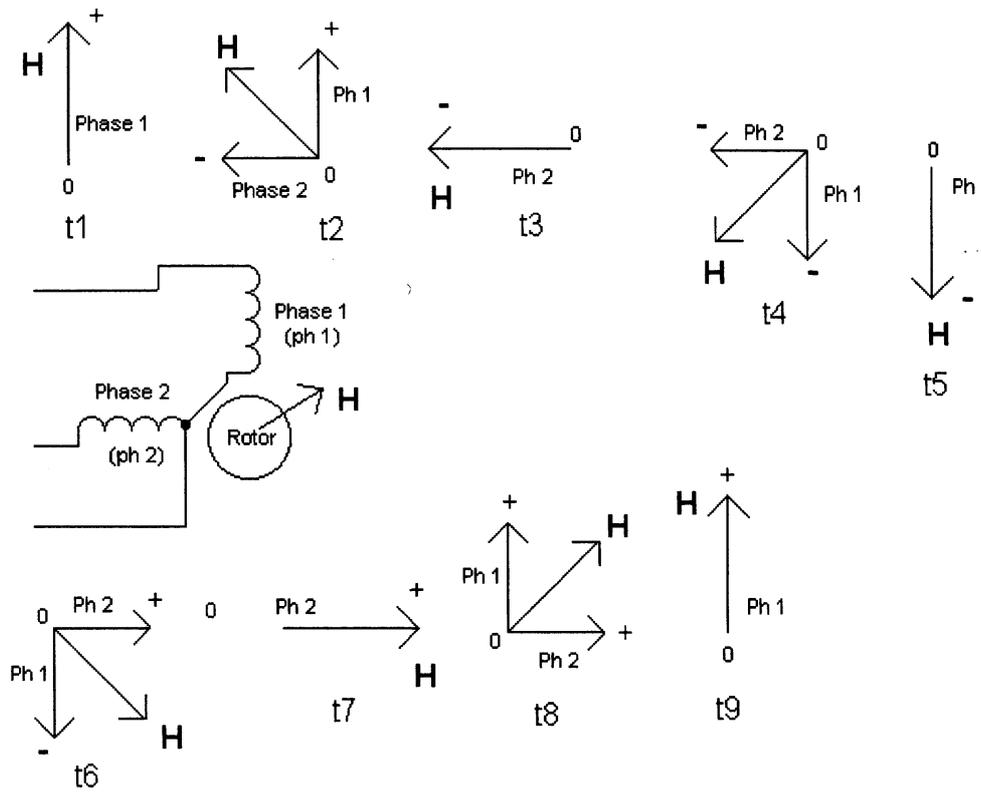
Les champs créés étant produits par deux courants déphasés l'un par rapport à l'autre, il y a apparition d'un champ tournant : Ce champ engendre dans le rotor des courants induits qui s'opposent à la cause qui leur donne naissance (loi de Lenz), → On obtient donc un couple moteur avec un phénomène de glissement, la vitesse de rotation du rotor étant nécessairement inférieure à celle du champ tournant.

Les figures de la page suivante illustrent l'évolution spatiale du champ tournant.

6.10.3. Schéma structurel partiel de la partie puissance



6.10.4. Mise en évidence du champ tournant H pour le moteur asynchrone monophasé



7. Annexes

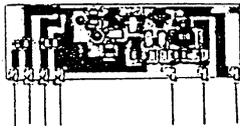
7.1. Fiches techniques des composants pour la télécommande HF 433 Mhz

Le composant principal de l'émetteur HF à 433 Mhz est un module intégré de référence TX-433-SAW.

Totem Line

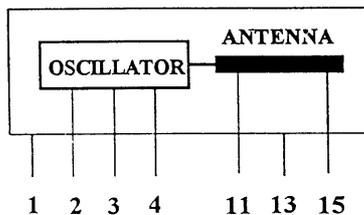
AUREL S.p.A.

RADIOFREQUENCY TRANSMITTER MODULE MOD. TX-433-SAW



SCALE 1:1

SAW transmitter with external antenna, ideal when you need to modulate ON-OFF a R.F. wave with digital signals. High reliability and low emission of spuries are the mainly characteristics of the model.



PIN OUT :

- 1 GROUND
- 2 Modulation Input with $V_c > 8 V$
- 3 Modulation Input with $V_c < 8 V$
- 4 GROUND
- 11 ANTENNA OUTPUT
- 13 GROUND
- 15 V_c . from + 4 V to + 12 V

SPECIFICATION :

- * High reliability hybrid circuit
- * Work frequency : 433,92 Mhz obtained by SAW resonator
- * 10 mW R.F. output (+ 0 ÷ - 2 dB) with 50 Ohm antenna (5 V)
- * Spuries - 60 dB respect to the fundamental
- * Modulation frequency 4 Khz max 5 V logics
- * + 5 V R.F. supply with typical absorption of 3,5 mA with square wave modulation
- * Thick film S.I.L. module with dimension 12,2 x 38,1 mm x 6 mm ;

Pins pitch 2,54 mm (0,100")

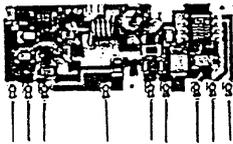
Le composant principal du récepteur HF à 433 Mhz est un module intégré de référence RF 290 A-5 S.

Totem Line

AUREL S.p.A.

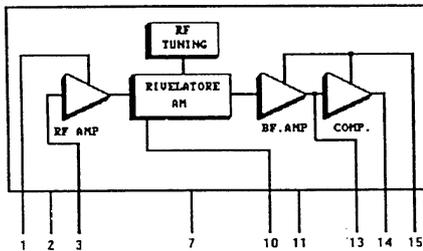
RADIOFREQUENCY RECEIVER

MOD. RF 290 A-5 S



SCALE 1:1

Low cost receiver with capability of double power supply . Ideal for car alarm or codified remote control applications when you need an ON-OFF type output signal, together with high input sensibility



PIN OUT :

- 1 + 5 V
- 2 GROUND
- 3 ANTENNA
- 7 GROUND
- 10 + 5 V
- 11 GROUND
- 13 TEST POINT
- 14 OUT
- 15 + 5 V ... + 24 V

SPECIFICATION :

- * High reliability hybrid circuit
- * Available frequency : from 220 to 433 Mhz
- * R.F. sensibility measured with input ON - OFF signal better of 2,24 μ V [- 100 dBm] in band center
- * R.F. pass-band at - 3 dB \geq \pm 2 Mhz
- * Antenna $\lambda/4$
- * Square wave output with max frequency of 2 Khz
- * + 5 V R.F. supply with typical max absorption of 5 mA . L.F. supply variable from + 5 V up to + 24 V (typical absorption 2 mA), correspondent logic output
- * Thick film S.I.L. module with dimension 16,5 x 38,1 mm ; pins pitch 2,54 mm (0,100")
- * Custom design : on request
- * Available model with high slew-rate and output pass-band (RF 290 A5S - F)

7.2. notices d'installation (réglage / maintenance)