

B.E.P. - C.A.P. ELECTROTECHNIQUE

Epreuve **EP1**
Durée 4 h

EXPRESSION

TECHNOLOGIQUE

Fabrication de films plastique

BEP : coef 05

CAP : coef 4

EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE

Présentation :

L'usine ECOFRANCE, implantée à Médis près de Royan, produit :

- des sacs plastiques pour la grande distribution
- des sacs publicitaires
- des films industriels

Ces produits sont obtenus à partir de plusieurs matières premières :

- * du polyéthylène haute densité
- * du polyéthylène basse densité
- * du polyéthylène linéaire

Système de production :

◆ **Explication du système :**

◇ **1 : Aspiration :**

Trois alimentateurs pneumatiques aspirent la matière première (polyéthylène sous forme de billes) des bacs de stockage vers les cuves tampons du mélangeur.

◇ **2 : Mélange :**

Des moteurs, accouplés à des vis sans fin, permettent le mélange de la matière première. La vitesse variable de ces moteurs permet un dosage différent en fonction de la qualité demandée du plastique.

Eventuellement un colorant peut être ajouté au mélange.

◇ **3 : Alimentation de la trémie machine :**

Celle-ci s'effectue par une vis sans fin entraînée par un moteur à vitesse stable. La trémie machine permet de stocker la matière première afin de maintenir la production malgré l'apparition d'un défaut en amont.

◇ **4 : Pesée :**

La matière première mélangée est pesée dans une trémie. Ce pesage s'effectue en fonction du débit du mélange (poids au mètre) afin d'agir sur l'épaisseur du film plastique que l'on veut obtenir.

◇ **5 : Chauffage :**

Une électrovanne à la base de la trémie de pesée libère le mélange dans une extrudeuse qui permet de fluidifier les matières plastiques.

La pièce essentielle de l'extrudeuse est la vis sans fin qui assure le transport de la matière jusqu'à la filière ainsi que son homogénéisation et sa compression contrôlée par un pressostat réglé à 300 bars. Le corps de l'extrudeuse est chauffé par des résistances électriques. Des ventilateurs assurent le maintien de la température qui a tendance à augmenter avec la vitesse de rotation de la vis sans fin. A l'extrémité de cette vis, un filtre élimine les impuretés (limaille,...) afin d'éviter une rupture du film plastique lors du tirage.

EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE

◇ **6 : Tirage :**

Un soufflage, à la sortie de l'extrudeuse, met en forme les matières plastiques refroidies par des ventilateurs qui permettent la solidification.

Le tirage est effectué par un moteur à vitesse variable. Cette vitesse dépend de l'information délivrée par le capteur de pesée.

◇ **7 : Enroulement :**

La tension du film plastique est contrôlée par des capteurs de tension (jauge de contrainte) afin d'éviter une rupture.

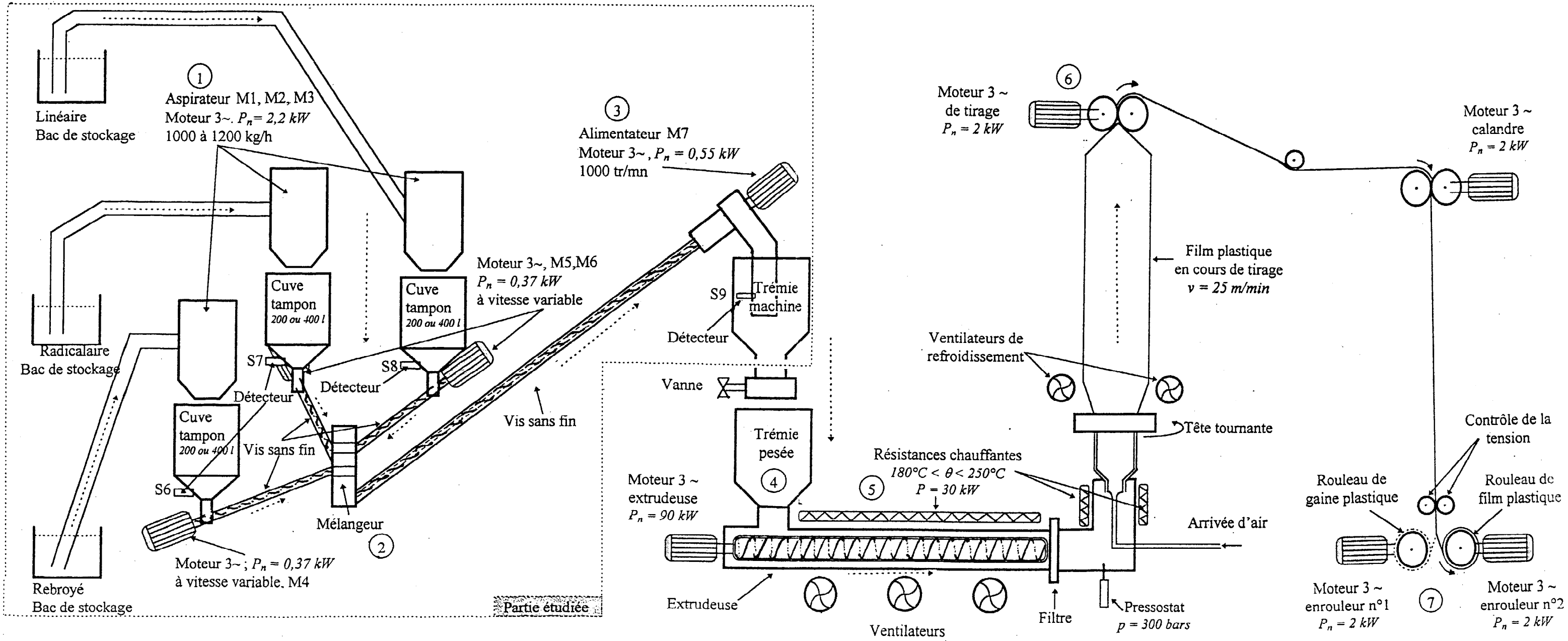
L'enroulement permet un stockage sous forme de gaine (2 épaisseurs) ou film (1 épaisseur). Le film est obtenu en sectionnant la gaine par des couteaux avant l'enroulement.

◇ **Utilisation des rouleaux :**

ECOFRANCE effectue l'impression, le découpage, le soudage et le conditionnement de ces rouleaux pour obtenir des produits finis (voir présentation).

ACADEMIE DE POITIERS	EXAMEN B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Feuille 3/20
		Durée : 4 h
Session 2000	EPREUVE EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Coef BEP : 05 Coef CAP : 04

SYNOPTIQUE



ACADEMIE DE POITIERS	EXAMEN	Feuille 4/20
	B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Durée : 4 h
Session 2000	EPREUVE	Coef BEP : 05
	EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Coef CAP : 04

Cahier des charges

La partie traitée ne concerne que l'**aspiration**, le **mélange** et l'**alimentation** de la trémie machine.

Fonctionnement général :

Avant la mise en marche, l'opérateur doit s'assurer que les bacs de stockage contiennent suffisamment de matière première (sinon le réapprovisionnement se fait manuellement).

La mise en marche s'effectue par action de l'opérateur sur le bouton rotatif **S2** à 2 positions : manuelle ou automatique.

- ◇ Mode manuel : trémie vide, réapprovisionnement de la trémie machine par forçage pour assurer une production ;
- ◇ Mode automatique : présence du mélange détecté par **S9**.

Si le capteur **S9** détecte :

- ◇ Niveau 'haut' : présence du mélange, production de film plastique ;
- ◇ Niveau 'bas' : présence de mélange insuffisant pour débiter la production de film plastique d'où un réapprovisionnement de la trémie machine par le démarrage du moteur **M7** (KM7) du transporteur et lancement d'une temporisation (**T0**) qui permet d'éviter le bourrage au niveau du mélangeur.
A la fin de la temporisation **T0**, les moteurs **M4**, **M5**, **M6** d'alimentation du mélangeur fonctionnent.

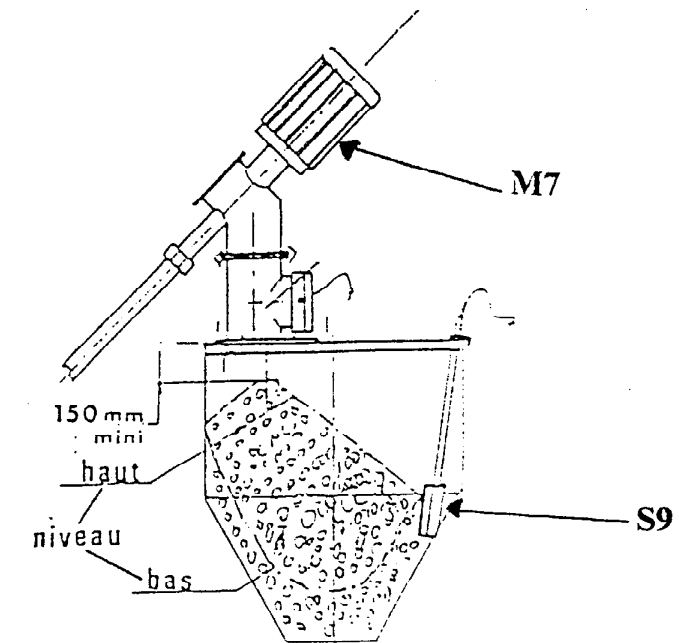
Les capteurs capacitifs **S6**, **S7**, **S8** détectent la présence ou l'absence de matière première dans les cuves tampon (**KA1**, **KA2**, **KA3**).

- ◇ Présence de matière première : production de film plastique continue normalement ;
- ◇ Absence de matière première dans l'une des cuves tampon : la production continue mais des voyants (**H3**, **H4** ou **H5**) sur la porte de l'armoire électrique signalent le manque de matière première dans la cuve tampon.
Une balise lumineuse (**H6**) et un avertisseur sonore (**H7**) se déclenchent simultanément prévenant l'opérateur si un produit manque.
Celui-ci se rend à l'armoire électrique et se renseigne sur la provenance du défaut.
Puis il se déplace au bac de stockage correspondant et met sous tension l'aspirateur réapprovisionnant la cuve tampon par action sur un bouton poussoir **S3**, **S4** ou **S5**.
La durée du remplissage est gérée par une temporisation **T1** (le relais **KA4** est mis sous tension en même temps que s'effectue le remplissage des cuves, son contact temporisé associé stoppe l'alimentation des cuves lorsque le temps est écoulé).

Remarque : Les détecteurs **S6**, **S7**, **S8**, **S9** indiquent un niveau 'bas' mais assurent la présence minimum de produits permettant de poursuivre la production pendant le temps nécessaire à leur réapprovisionnement

Données techniques :

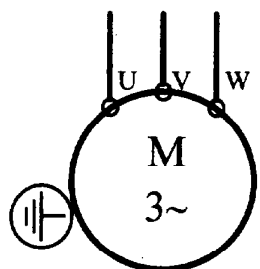
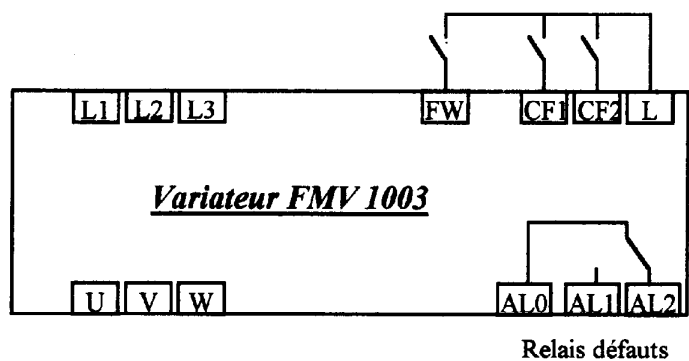
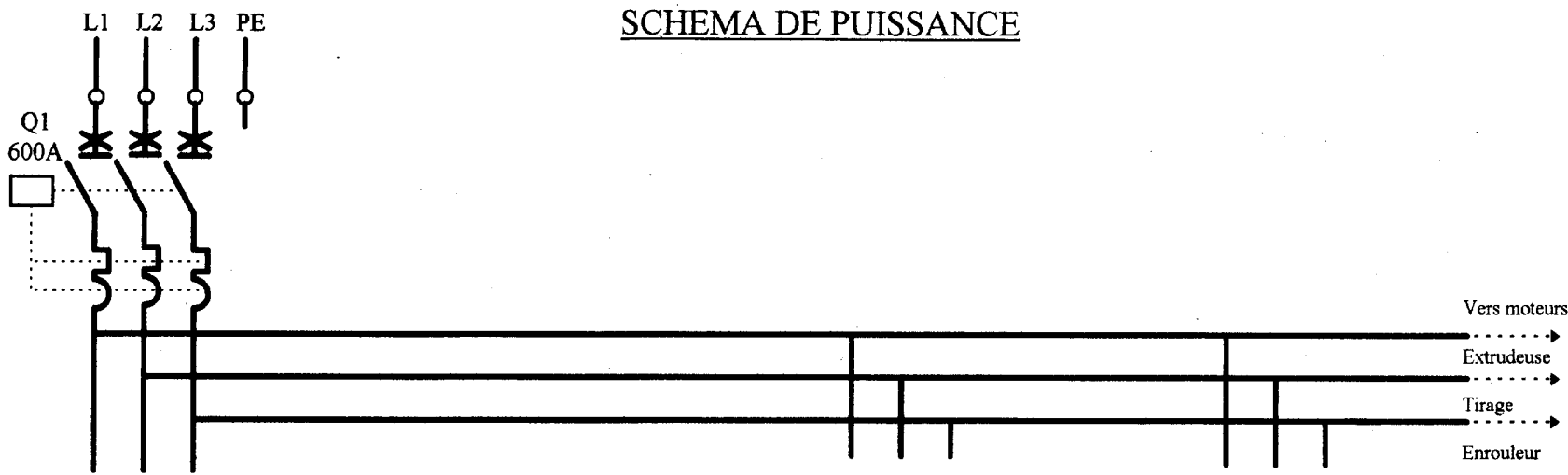
- ◇ Aspirateur :
 - Moteurs **M1** (ou **M2** ou **M3**) asynchrones triphasés.
 - $P_n = 2,2 \text{ kW}$; nombre de pôles : 4.
 - Démarrage direct, protégé par disjoncteur moteur magnéto-thermique (**Q2**) de type (**GV1**).
- ◇ Moteur d'alimentation mélangeur :
 - Moteurs **M4** (ou **M5** ou **M6**) asynchrones triphasés.
 - $P_n = 0,37 \text{ kW}$; nombre de pôles : 4.
 - Alimenté par variateur de vitesse **FMV 1003**. (Protection intégrée au variateur)
- ◇ Moteur d'alimentation trémie machine :
 - Moteur **M7** asynchrone triphasé.
 - $P_n = 0,55 \text{ kW}$; nombre de pôles : 6.
 - Démarrage direct, protégé par fusible (**Q3**) et relais de protection thermique (**F3**).
- ◇ Détecteur de niveau dans la trémie machine :



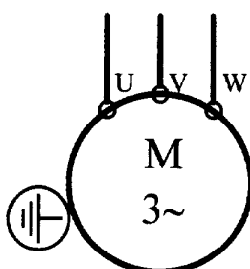
S9 : Indicateur de niveau à membrane (ou capacitif) qui détecte le niveau haut ou le niveau bas.

ACADEMIE DE POITIERS	EXAMEN	Feuille 6/20
	B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Durée : 4 h
Session 2000	EPREUVE	Coef BEP : 05
	EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Coef CAP : 04

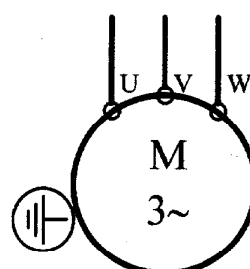
SCHEMA DE PUISSANCE



M4 (ou M5 ou M6)
P_n = 0,37 kW



M7
P_n = 0,55 kW



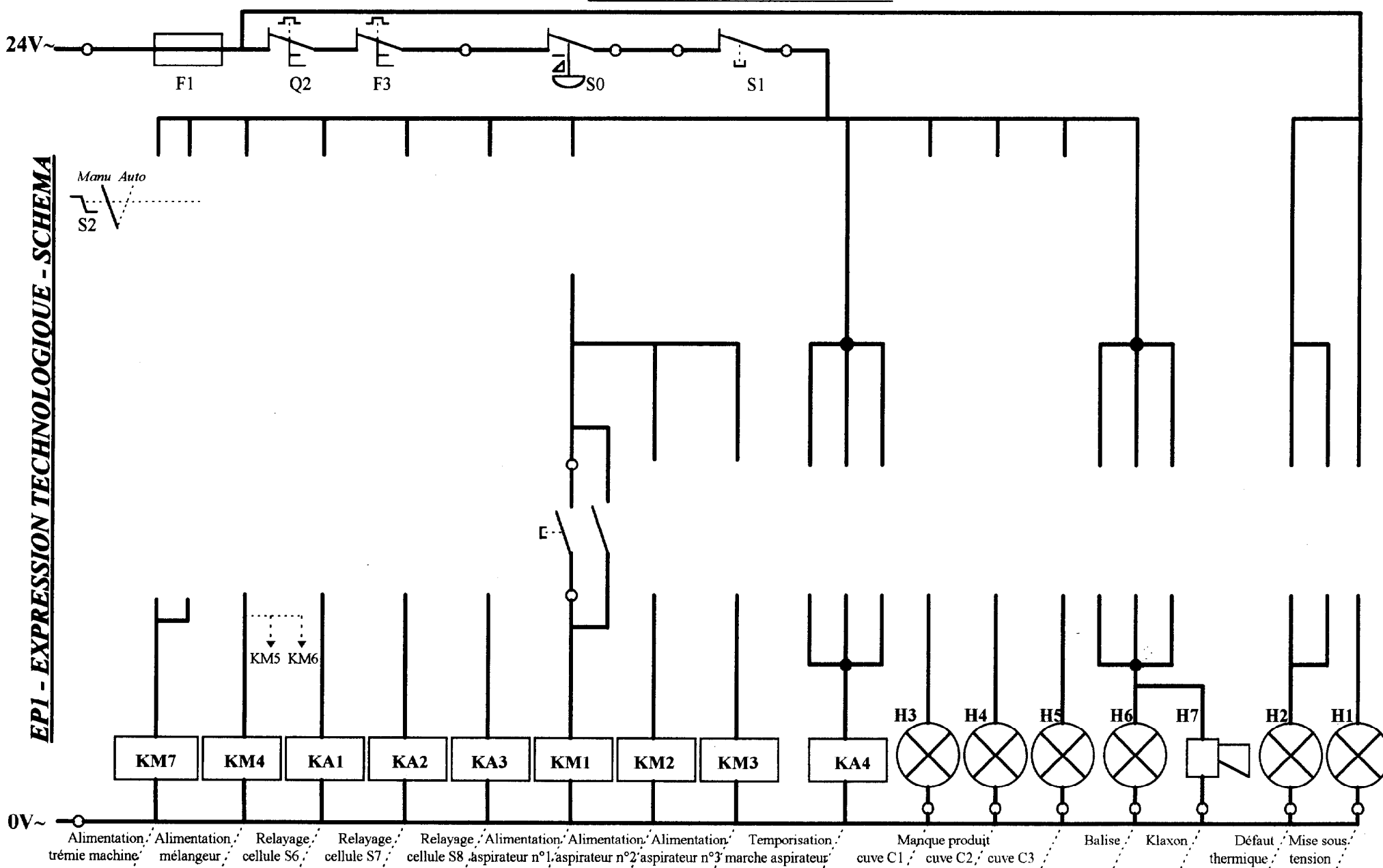
M1 (ou M2 ou M3)
P_n = 2,2 kW

REP	CAP
/10	/08

EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE - SCHEMA

ACADEMIE DE POITIERS	EXAMEN	Feuille 7/20
	B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Durée : 4 h
Session 2000	EPREUVE	Coef BEP : 05
	EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Coef CAP : 04

SCHEMA DE COMMANDE



EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE - SCHEMA

REP	CAP
/20	/16

VIS D'ARCHIMEDE

A FILETS CONTINUS
 POUR L'INDUSTRIE ET L'AGRICULTURE

EN

ELEMENTS STANDARD
 montés sur tubes

ALIMENTATEUR A VIS D'ARCHIMEDE ①

Huile
 85 W 140

MOTORÉDUCTEUR
 LEROY B 15 S 2

②④

Alimentation
 triphasée

⑭

⑰

⑬

⑧

⑮

AUGET ②

③

4 trous Ø 30,5
 pour fixation

EVACUATION

Ø
 80 a 450 mm

SUPPORT ⑫

1000 t/mn
 0,55 KW

REDUCTEUR A VIS

ACADEMIE DE POITIERS	EXAMEN	Feuille 15/20
	B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Durée : 4 h
Session 2000	EPREUVE	Coef BEP : 05
	EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Coef CAP : 04

Présentation :

- L'usine ECOFRANCE, implantée à Médis près de Royan, produit :
- des sacs plastiques pour la grande distribution
 - des sacs publicitaires
 - des films industriels

Système de production :

♦ Explication du système :

◊ 1 : Aspiration :

Trois alimentateurs pneumatiques aspirent la matière première (polyéthylène sous forme de billes) des bacs de stockage vers les cuves tampons du mélangeur.

◊ 2 : Mélange :

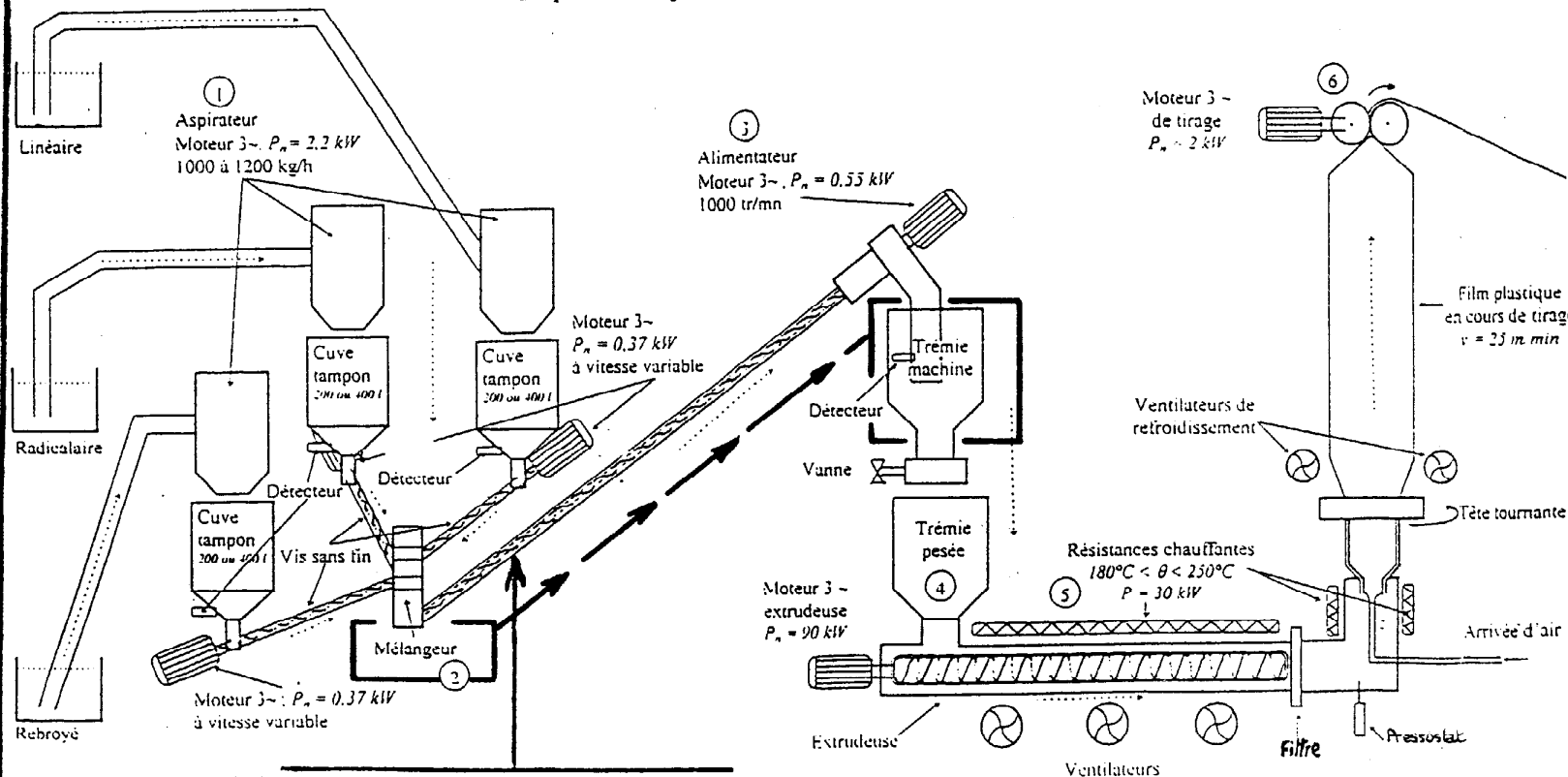
Des moteurs, accouplés à des vis sans fin, permettent le mélange de la matière première. La vitesse variable de ces moteurs permet un dosage différent en fonction de la qualité demandée du plastique.

Eventuellement un colorant peut être ajouté au mélange.

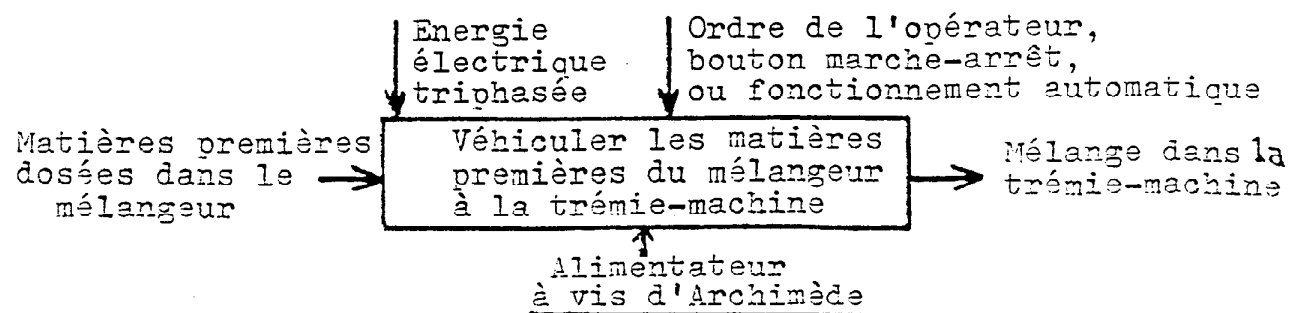
ARCHIMEDE

287-212 av. J.C.
Syracuse (Sicile)

Découvreur du nombre π , des aires du cylindre et de la sphère, de la vis sans fin, des poulies, des mouffes, des roues dentées, du levier, de la statique des solides et leur centre de gravité, de l'hydrostatique (principe d'Archimède), des miroirs concentrant la lumière...



La vis d' Archimède de l'alimentateur véhicule la matière première dosée, du mélangeur à la trémie-machine.



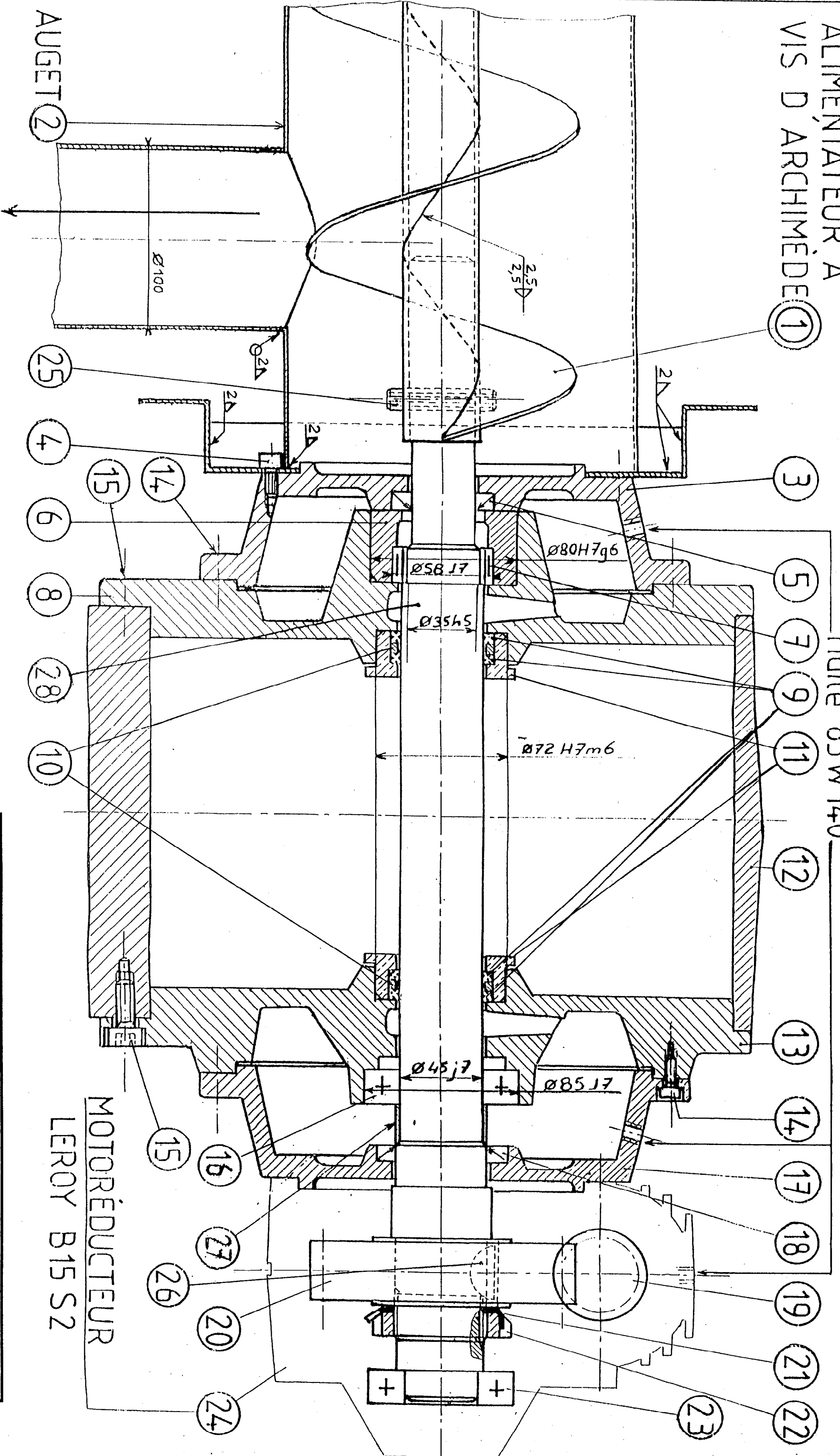
28	1	ARBRE D'EXTREMEITE DE VIS	C 55 E	
27	1	ENTRETOISE	C 60	
26	1	CLAVETTE DISQUE DE 8 x 13		
25	1	GOUPILLE ELASTIQUE EPAISSE DE	12 x 60	
24	1	MOTOREDUCTEUR LEROY B 15 S 2		0,55 KW - 1000t/mn
23	1	ROULEMENT 40 BC 02		
22	1	ECROU KM-M 50 x 1,5		
21	1	RONDELLE MB Ø 50		
20	1	ROUE MENEES Z= 22 , d _A = 133,32	CuSn12Zn1P	m _r = 6 , m _t = 6,06
19	1	VIS SANS FIN Z=1 , d _A = 40,54	C 55 E	m _n = 6 , m _x = 6,06
18	1	JOINT A LEVRE IE 72 x 50		
17	1	COUVERCLE SUPPORT MOTOREDUCTEUR	FGL350	MOULE
16	1	ROULEMENT 45 BC 02		
15	5x2	VIS CHC M 10-25		
14	6x2	VIS CHC M 6-16		6 sur (3) 6 sur (17)
13	1	FLASQUE ARRIERE	FGL 350	MOULE
12	1	SUPPORT	FGL 200	MOULE
11	2	PALIER	CuZnPb2	
10	2	BAGUE	S 355	
9	4	JOINT A 4 LOBES 45,84 x 5,33		
8	1	FLASQUE AVANT	FGL 350	MOULE
7	1	ROULEMENT 35 NEA		
6	1	COUSSINET	C 60	
5	1	JOINT A LEVRE IE 52 x 36		
4	12	VIS CHC M 6-16		
3	1	COUVERCLE SUPPORT D'AUGET	FGL 350	MOULE
2	1	AUGET	S 185	SOUDE
1	1	VIS D'ARCHIMEDE Ø 150	S 185	SOUDE
Rp	Nb	DESIGNATION	MATIERE	OBSERVATIONS

ACADEMIE DE POITIERS	EXAMEN B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Feuille 16/20
Session 2000	EPREUVE EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Durée : 4 h
		Coef BEP : 05 Coef CAP : 04

Le dessin d'ensemble montre l'accouplement de la vis d'Archimède avec le moto-réducteur Leroy B 15 S 2;

ALIMENTATEUR A
VIS D'ARCHIMEDE ①

Huile 85 W 140



EVACUATION

MOTOREDUCTEUR
LEROY B15 S2

ECHELLE = 1:2

ACADEMIE DE POTIERS	EXAMEN B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Feuille 17/20
Session 2000	EPREUVE EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Durée : 4 h
		Coef.BEP : 05
		Coef.CAP : 04

EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE - DESSIN TECHNIQUE

Nom du Candidat: _____

Prénom: _____

N° _____

Note BEP /30	x2 : 3	Note BEP /20
_____	_____	_____
Note CAP /24	x2 : 3	Note CAP /16
_____	_____	_____
_____	x2 : 3	_____

REPONSES AUX QUESTIONS CI-DESSOUS

C1	Quel est le sens d'enroulement de l'hélice de la vis d'Archimède (1) ? _____	/2	BEP CAP
C2	La roue menée (20) en bon état tourne et n'entraîne pas l'arbre (28) en bon état aussi, quelle est la pièce cassée qui n'assure plus sa fonction de liaison en rotation entre les deux? _____	/2	
C11	Le motoréducteur (24) est-il monophasé, triphasé, ou à courant continu? _____	/1	/1
C21	Comment est la commande du fonctionnement de l'alimentateur? _____	/1	/1
C22	Dans la désignation "vis CHO RS-16" rp. (4) et (14), que signifie: _____	/1	/1
	-CHO ? _____	/1	/1
	-M ? _____	/1	/1
	-S ? _____	/1	/1
	-16 ? _____	/1	/1
S12	Quel est le nombre de trous de fixation dans la semelle du support (12) ? _____	/2	/2
S13	La cote Ø 72 H7m6 est-elle un ajustement _____	/1	/1
	<input type="checkbox"/> avec jeu <input type="checkbox"/> incertain <input type="checkbox"/> avec serrage		
	(rayer les réponses fausses)		
S12	La cote Ø 80 H7g5 est-elle un ajustement _____	/1	/1
	<input type="checkbox"/> avec jeu <input type="checkbox"/> incertain <input type="checkbox"/> avec serrage		
	(rayer les réponses fausses)		
S21	Quelle pièce assure la liaison en rotation entre la vis d'Archimède (1) et l'arbre (28) ? _____	/2	/2
S24	Que véhicule la vis d'Archimède (1) ? _____	/2	/2

EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE - DESSIN TECHNIQUE

S11

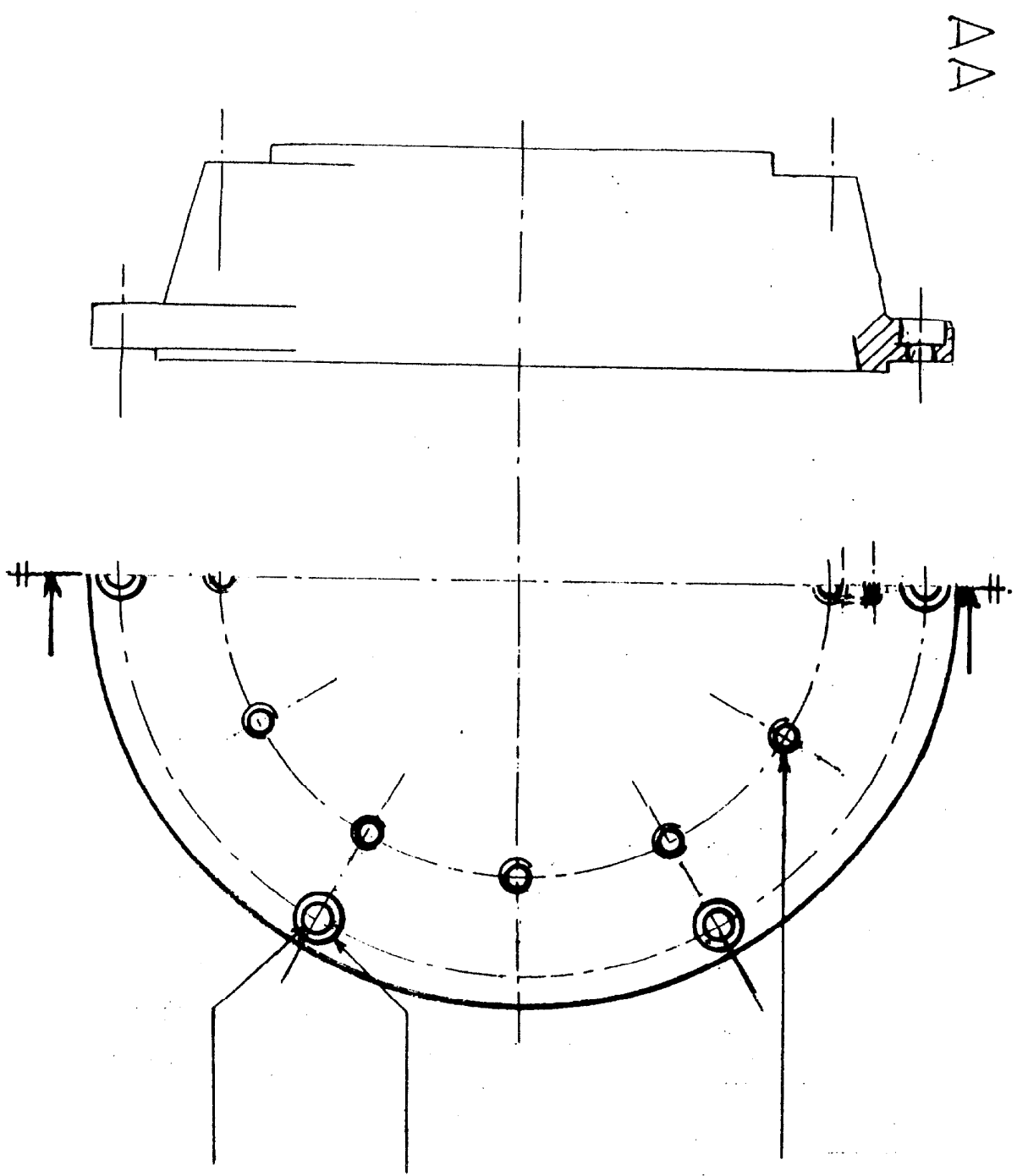
Faire ci-dessous, à l'échelle 1:2, le dessin du couvercle (3) en

- vue de face en 1/2 coupe (sans interrompus courts)
- 1/2 vue de gauche.

Coter le nombre et le Ø des trous et lamages permettant de loger les vis (4) et (14) ;

Total

/4	/4	/4
/4	/4	/4
/4	/4	/4
/4	/4	/4
/4	/4	/4
/4	/4	/4
/4	/4	/4
/4	/4	/4
/4	/4	/4
/4	/4	/4



ACADEMIE DE POTTERS	EXAMEN
Session 2000	R.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE
	EPREUVE
	EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE
	Feuille 18/20
	Durée: 4h
	Coef BEP : 05
	Coef CAP : 04