



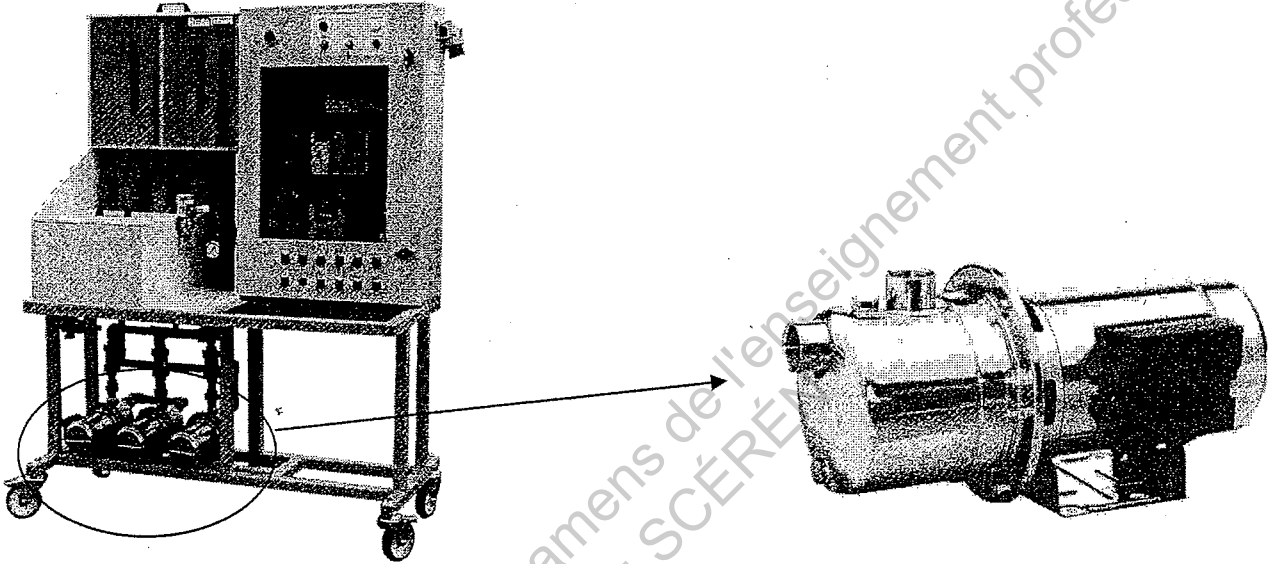
SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Lille pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# EP2-3 CONSTRUCTION

## Etude de l'électropompe de la station de pompage SPBE-C DELTALAB



Note : /20

ACADEMIES D'AMIENS	Session 2010	Code :	
B.E.P. DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	EP2-3 : Construction		
SUJET	Durée 2h00	Coefficient 1	Page 1 / 13

## SOMMAIRE

### Documents ressources :

- Présentation générale Page 3/13
- Description de la partie opérative Page 4/13
- Synoptique Page 5/13
- Documents constructeur Pages 6/13 et 7/13
- Vue en éclaté Page 8/13
- Nomenclature Page 9/13

### Documents réponse :

- 1- Etude du fonctionnement des pompes Page 10/13 et 11/13
- 2- Problématique et étude technologique Pages 11/13 et 12/13
- 3- Etude graphique Pages 12/13 et 13/13

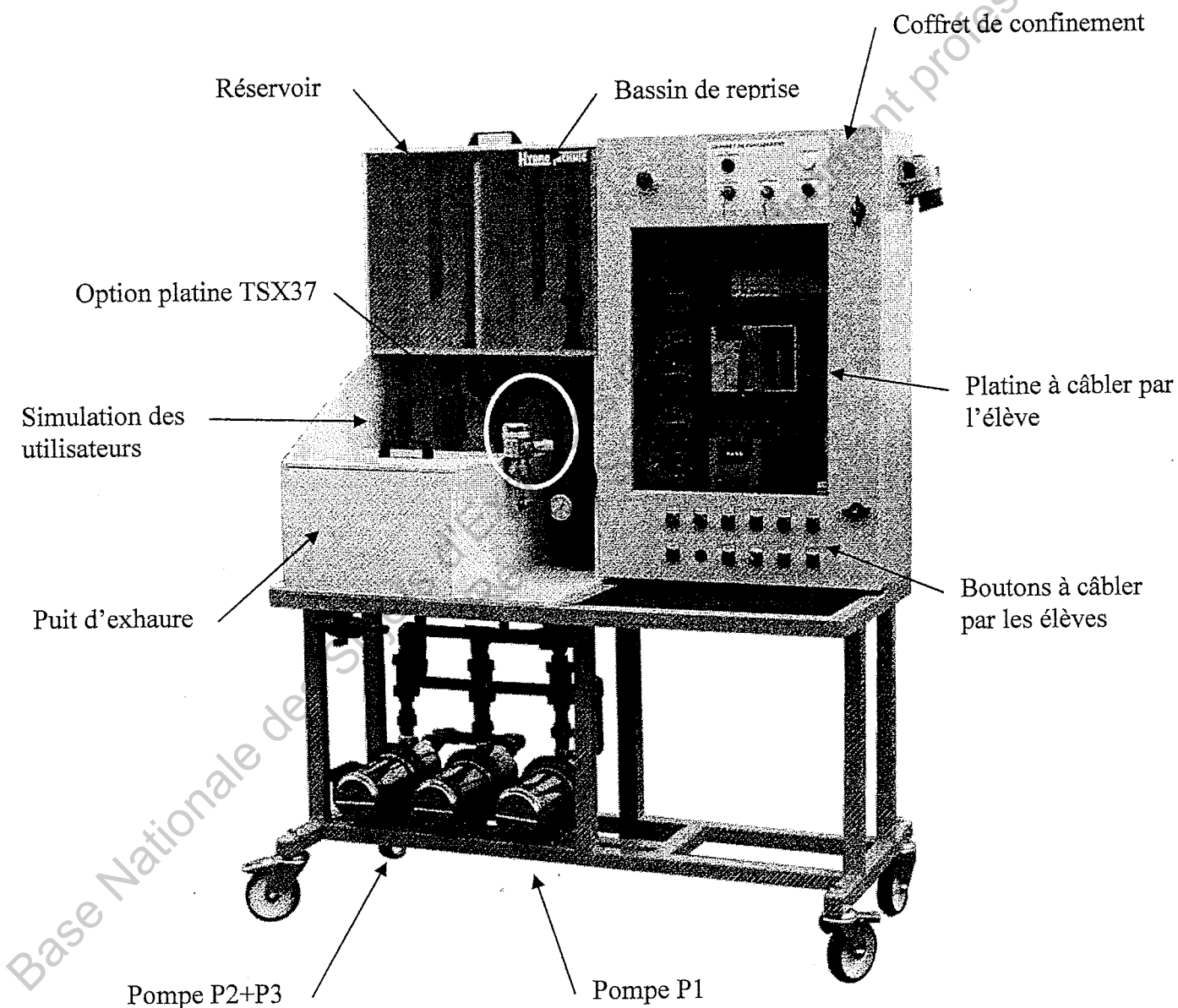
ACADEMIES D'AMIENS	Session 2010	Code :	
B.E.P. DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	EP2-3 : Construction		
SUJET	Durée 2h00	Coefficient 1	Page 2 / 13

## PRESENTATION GENERALE

La partie opérative modélise une station de pompage en eau potable d'une petite commune.

Elle permet la visualisation de la circulation du liquide dans chacune des étapes du processus.

### Vue d'ensemble



ACADEMIES D'AMIENS	Session 2010	Code :	
B.E.P. DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	EP2-3 : Construction		
SUJET	Durée 2h00	Coefficient 1	Page 3 / 13

## DESCRIPTION DE LA PARTIE OPERATIVE

La pompe d'exhaure P1 puise l'eau de la nappe phréatique et remplit un bassin de reprise. Deux pompes (P2 et P3) se mettent en marche successivement. Elles puisent l'eau du bassin de reprise pour remplir le château d'eau. Deux vannes (V1 et V2) placées sur le château d'eau simulent la consommation des ménages avec retour d'eau à la bache (eaux usées).

Le **puits d'exhaure** est simulé par un réservoir en PVC de 60 litres avec couvercle amovible. Il peut être vidé par la pompe d'exhaure de 0,75 kW ou par une vanne de vidange générale de l'installation et évacuation à l'égout.

Le **bassin de reprise** est simulé par un réservoir de 25 litres avec mise à l'air libre sur le dessus et dont une face est transparente. Il est équipé d'une détection de niveau mini et maxi (par mesure de résistivité de l'eau) qui permet de réguler grossièrement le niveau du bassin en tout ou rien.

L'évacuation de l'eau du bassin peut être effectuée par une vanne manuelle ou bien par les deux pompes de reprise assurant le transfert vers le réservoir (château d'eau).

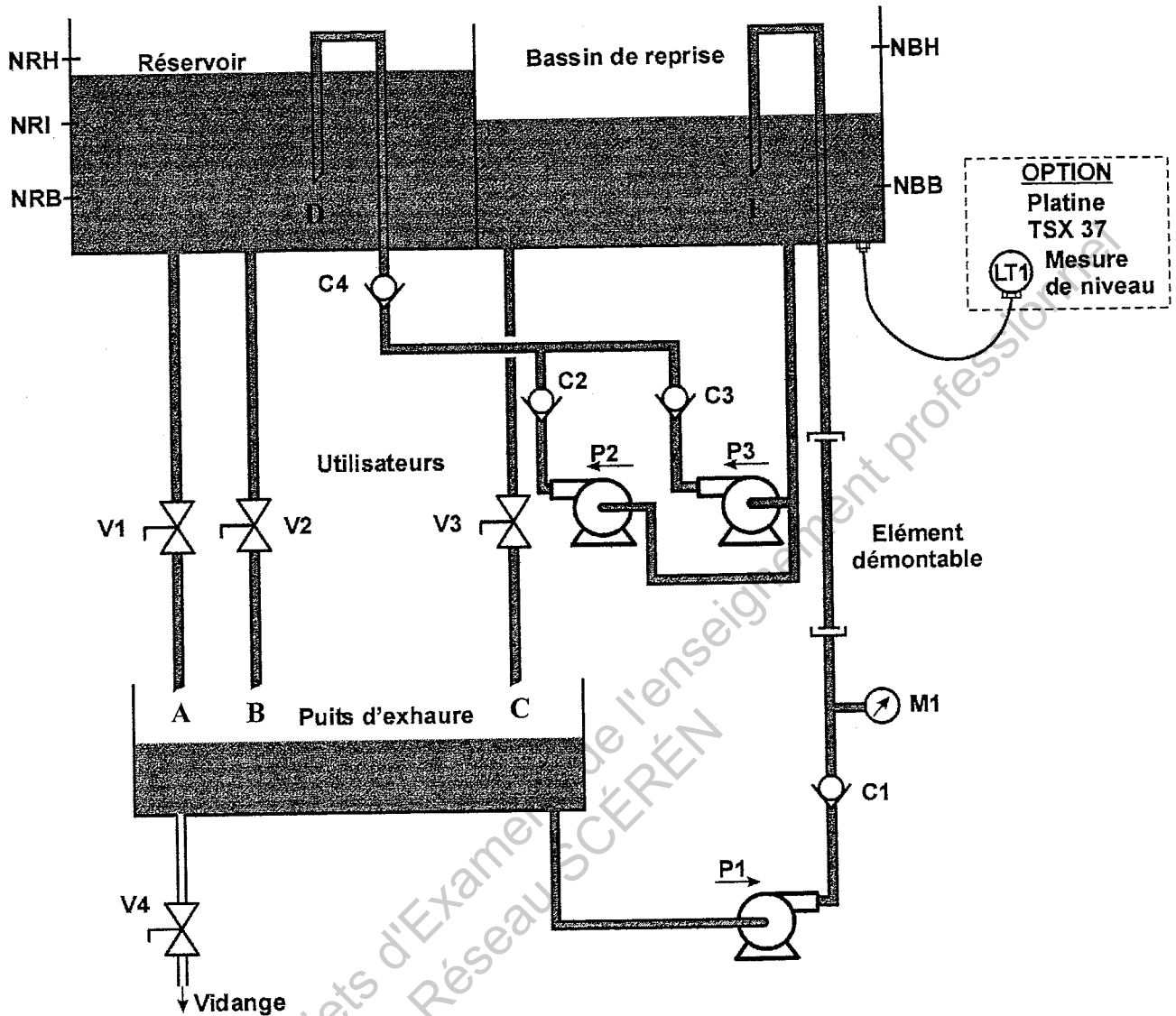
Le **château d'eau** est simulé par un réservoir de 25 litres avec mise à l'air libre dont une face est transparente. Il est situé à la même hauteur que le bassin de reprise et est alimenté par les pompes de reprise de 0,37 kW chacune. Il est équipé d'une détection de niveau mini, intermédiaire et maxi qui permet de réguler grossièrement le niveau du réservoir en tout ou rien.

Il est vidangé par deux vannes à commandes manuelles simulant la consommation des utilisateurs.

L'ensemble est monté sur un châssis équipé de 4 roulettes.

ACADEMIES D'AMIENS	Session 2010	Code :	
B.E.P. DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	EP2-3 : Construction		
SUJET	Durée 2h00	Coefficient 1	Page 4 / 13

# SYNOPTIQUE



DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
PUITS D'EXHAURE	Puits en liaison avec la nappe phréatique
BASSIN DE REPRISE	Réservoir (situé plus bas que le château d'eau)
RESERVOIR	Château d'eau
P1	Moto-pompe de 0,75 kW, 230V/400V triphasé.
P2-P3	Moto-pompe de 0,37 kW, 230V/400V triphasé.
C1	Clapet contre le désamorçage de P1
C2-C3	Clapet contre le désamorçage de P2 P3
C4	Clapet contre le siphonnage lors de l'arrêt des pompes P2 et P3
V1	Vanne manuelle ¼ de tour de simulation des utilisateurs
V2	Vanne manuelle ¼ de tour de simulation des utilisateurs
V3	Vanne manuelle ¼ de tour de simulation des utilisateurs
V4	Vanne de vidange générale
LT1	Mesure de niveau à sortie analogique
NBH	Détecteur niveau haut du bassin de reprise
NBB	Détecteur niveau bas du bassin de reprise
NRH	Détecteur niveau haut du réservoir
NRI	Détecteur niveau intermédiaire du réservoir
NRB	Détecteur niveau bas du réservoir

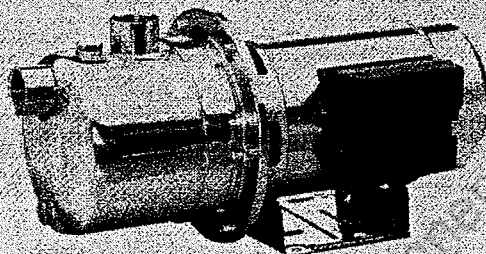
ACADEMIES D'AMIENS	Session 2010	Code :	
B.E.P. DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	EP2-3 : Construction		
SUJET	Durée 2h00	Coefficient 1	Page 5 / 13



**JES-JE**

POMPES AUTO-AMORÇANTES INOX 304

Pompe auto-amorçante fabriquée en acier inox 304. Utilisation pour surpression domestique, installation de petite irrigation, alimentation en eau potable, système d'arrosage, vidange de bassin ou réservoir et pompage d'eau claire.



**SPECIFICATIONS**

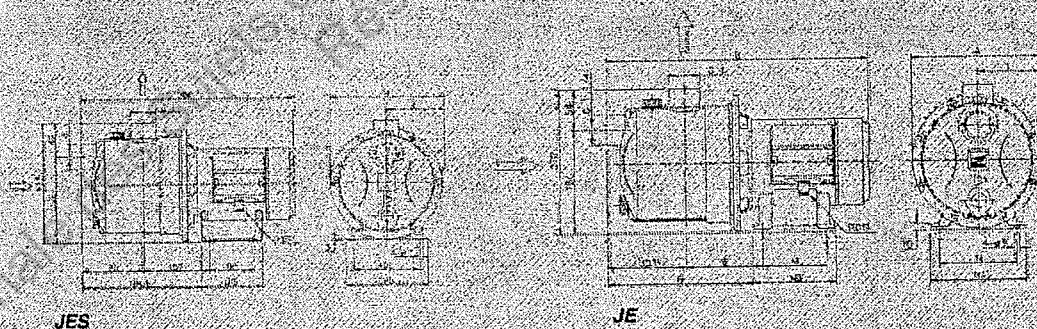
- Pression de service MAXI 6 BARS
- Température maxl de l'eau 45°C

**MATERIEL**

- Corps de pompe, capot moteur, et volute en Inox 304
- Arbre en inox 303
- Turbine en Inox 304 pour la JE, et turbine en NORYL pour les JES
- Garniture mécanique : Carbone / Céramique/ NBR

**MOTEUR**

- Moteur 2 pôles
- Classe d'isolement F
- Protection IP-44
- Tension : monophasé 230 V +/- 10% 50 Hz  
triphase 230-400 V +/- 10% 50 Hz  
Autres tensions et fréquences sur demande.
- Monophasé : condensateur permanent et protection thermique incorporés
- Triphasé : disjoncteur correctement calibre à prévoir par l'utilisateur



**DIMENSIONS**

Type de pompe	Dimensions (mm)				Poids Kg
	A	B	L	H	
Monophasé					
JES 50	101	117	75	77	5,6
JES 75	101	117	75	77	5,6
JES 100	101	117	75	77	5,6
JES 150	101	117	75	77	5,6

Type de pompe	Dimensions (mm)											Poids Kg
	A	B	L	M	MT	N	N3	R	W	H		
Monophasé												
JE 50	225	225	401	135	101	101	130	120	150	213,5	125	2,7
JE 75	225	225	401	135	101	101	130	120	150	222,5	125	2,7
JE 100	225	225	401	135	101	101	130	120	150	222,5	125	2,7
JE 150	214	214	413	119	110	121	110	110	140	201	145	2,7

ACADEMIES D'AMIENS	Session 2010	Code :	
B.E.P. DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	EP2-3 : Construction		
SUJET	Durée 2h00	Coefficient 1	Page 6 / 13



# JES-JE

POMPES AUTO-AMORÇANTES INOX 304

COURBES JES-JE à 2900 tr/mn (selon ISO 9906 Niveau 2)

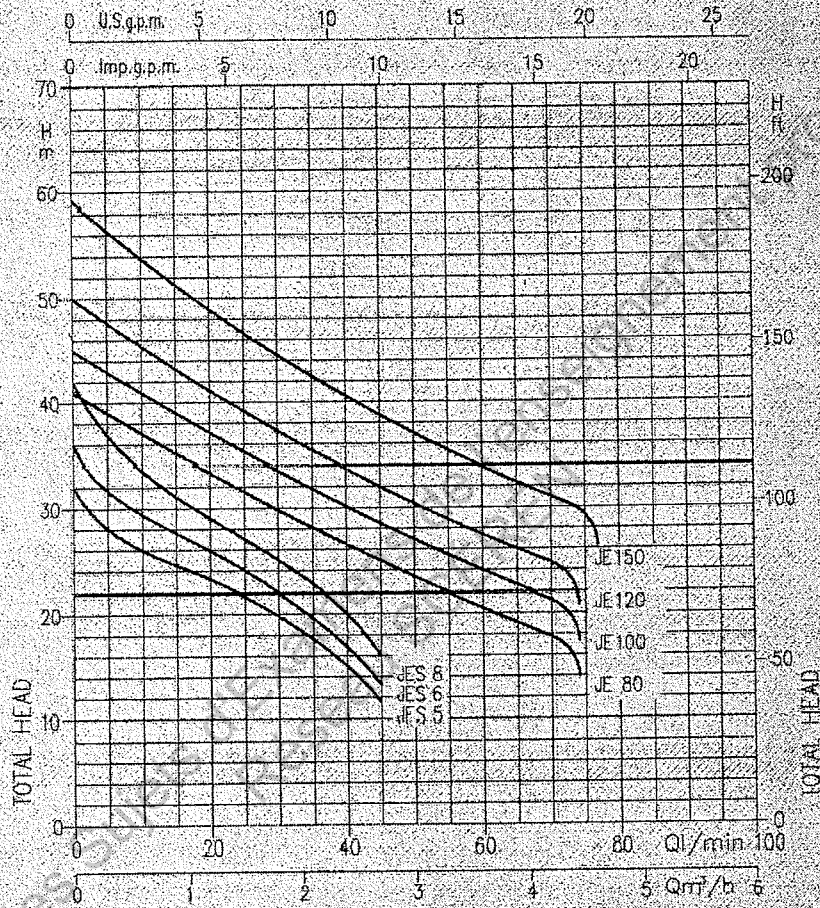
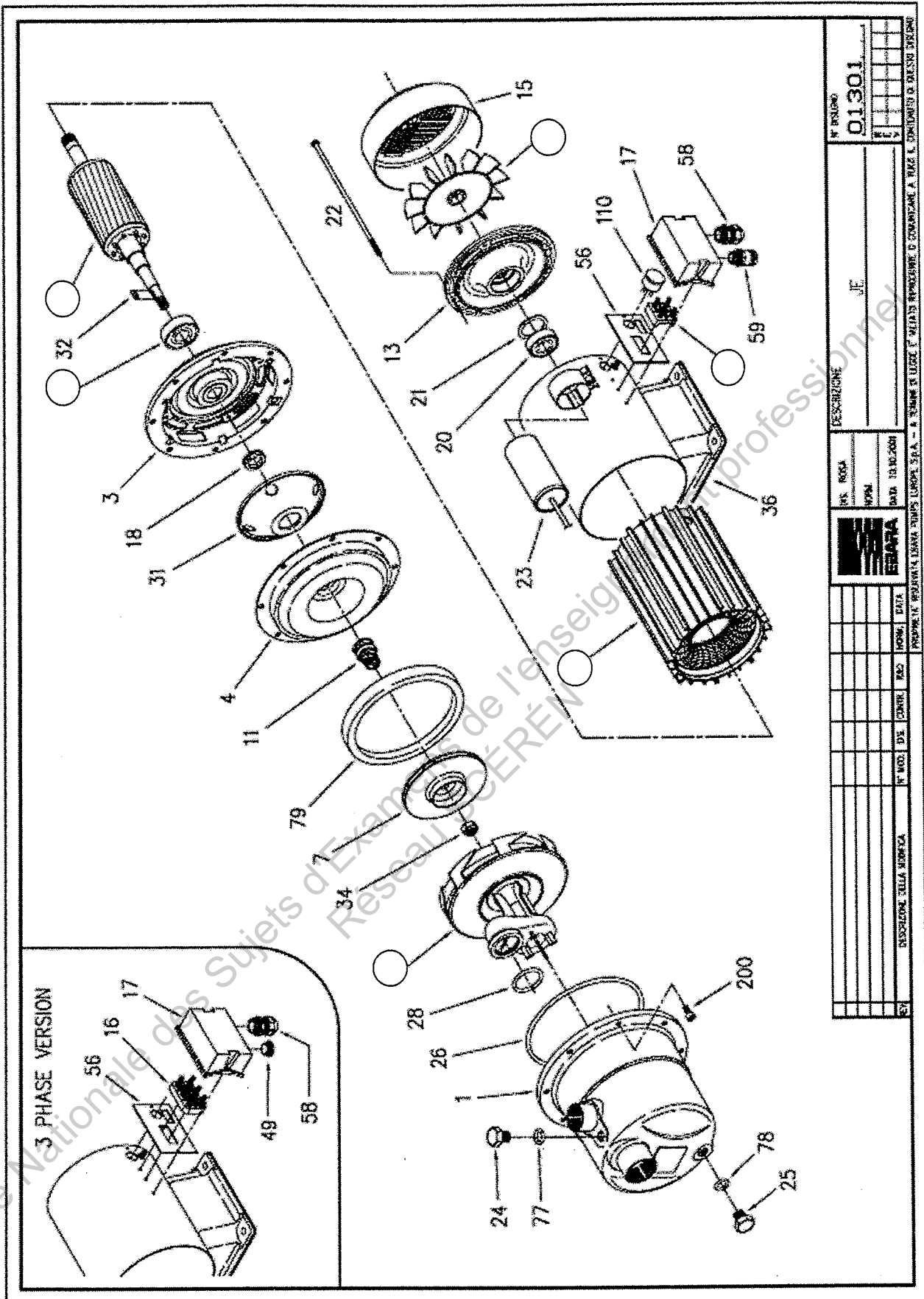


TABLEAU DE PERFORMANCE

Type de pompe		kW	Condensateur		Courant absorbé (A)			Q=Débit	H=HMT													
Mono-phase 230V 50Hz	Tri-phase 230/400V 50Hz		µF	Vc	Mono-phase	Tri-phase 230V	Tri-phase 400V		l/min	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	75
JESM 5	JES 5	0,37	10	450	2,1	1,5	0,85	28	23	20	15	11,5										
JESM 6	JES 6	0,44	10	450	2,4	1,9	1,1	31,5	26	22	17	13,5										
JESM 8	JES 8	0,6	12,5	450	3,0	2,25	1,3	37	28	25	20	16										
JEM 80	JE 80	0,6	16	450	4,7	3,3	1,9	38	33	28	26,5	25	23,5	20,5	18							
JEM 100	JE 100	0,75	20	450	6,4	4,5	2,6	43	37	33,5	30	28	27	24	21							
JEM 120	JE 120	0,88	25	450	6,7	4,7	2,7	47,5	41	37	34	32	30,5	27,5	24,5							
JEM 150	JE 150	1,1	31,5	450	7,5	5,5	3,3	55	49	44,5	40,5	38,5	37	34	31	29,5						

ACADEMIES D'AMIENS	Session 2010	Code :
B.E.P. DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	EP2-3 : Construction	
SUJET	Durée 2h00	Coefficient 1 Page 7 / 13





N° PRODUIT		01301	
DESCRIPTION		JE	
UN. ROMA	UN. ROMA	DATA	13.10.2001
UN. ROMA	UN. ROMA	DATA	13.10.2001
DESCRIZIONE DELLA VERSIONE N° MOD. D'E N° MOD. D'F N° MOD. D'G N° MOD. D'H N° MOD. D'I N° MOD. D'J N° MOD. D'K N° MOD. D'L N° MOD. D'M N° MOD. D'N N° MOD. D'O N° MOD. D'P N° MOD. D'Q N° MOD. D'R N° MOD. D'S N° MOD. D'T N° MOD. D'U N° MOD. D'V N° MOD. D'W N° MOD. D'X N° MOD. D'Y N° MOD. D'Z			
DESCRIZIONE DELLA VERSIONE N° MOD. D'E N° MOD. D'F N° MOD. D'G N° MOD. D'H N° MOD. D'I N° MOD. D'J N° MOD. D'K N° MOD. D'L N° MOD. D'M N° MOD. D'N N° MOD. D'O N° MOD. D'P N° MOD. D'Q N° MOD. D'R N° MOD. D'S N° MOD. D'T N° MOD. D'U N° MOD. D'V N° MOD. D'W N° MOD. D'X N° MOD. D'Y N° MOD. D'Z			
DESCRIZIONE DELLA VERSIONE N° MOD. D'E N° MOD. D'F N° MOD. D'G N° MOD. D'H N° MOD. D'I N° MOD. D'J N° MOD. D'K N° MOD. D'L N° MOD. D'M N° MOD. D'N N° MOD. D'O N° MOD. D'P N° MOD. D'Q N° MOD. D'R N° MOD. D'S N° MOD. D'T N° MOD. D'U N° MOD. D'V N° MOD. D'W N° MOD. D'X N° MOD. D'Y N° MOD. D'Z			
DESCRIZIONE DELLA VERSIONE N° MOD. D'E N° MOD. D'F N° MOD. D'G N° MOD. D'H N° MOD. D'I N° MOD. D'J N° MOD. D'K N° MOD. D'L N° MOD. D'M N° MOD. D'N N° MOD. D'O N° MOD. D'P N° MOD. D'Q N° MOD. D'R N° MOD. D'S N° MOD. D'T N° MOD. D'U N° MOD. D'V N° MOD. D'W N° MOD. D'X N° MOD. D'Y N° MOD. D'Z			
DESCRIZIONE DELLA VERSIONE N° MOD. D'E N° MOD. D'F N° MOD. D'G N° MOD. D'H N° MOD. D'I N° MOD. D'J N° MOD. D'K N° MOD. D'L N° MOD. D'M N° MOD. D'N N° MOD. D'O N° MOD. D'P N° MOD. D'Q N° MOD. D'R N° MOD. D'S N° MOD. D'T N° MOD. D'U N° MOD. D'V N° MOD. D'W N° MOD. D'X N° MOD. D'Y N° MOD. D'Z			
DESCRIZIONE DELLA VERSIONE N° MOD. D'E N° MOD. D'F N° MOD. D'G N° MOD. D'H N° MOD. D'I N° MOD. D'J N° MOD. D'K N° MOD. D'L N° MOD. D'M N° MOD. D'N N° MOD. D'O N° MOD. D'P N° MOD. D'Q N° MOD. D'R N° MOD. D'S N° MOD. D'T N° MOD. D'U N° MOD. D'V N° MOD. D'W N° MOD. D'X N° MOD. D'Y N° MOD. D'Z			
DESCRIZIONE DELLA VERSIONE N° MOD. D'E N° MOD. D'F N° MOD. D'G N° MOD. D'H N° MOD. D'I N° MOD. D'J N° MOD. D'K N° MOD. D'L N° MOD. D'M N° MOD. D'N N° MOD. D'O N° MOD. D'P N° MOD. D'Q N° MOD. D'R N° MOD. D'S N° MOD. D'T N° MOD. D'U N° MOD. D'V N° MOD. D'W N° MOD. D'X N° MOD. D'Y N° MOD. D'Z			
DESCRIZIONE DELLA VERSIONE N° MOD. D'E N° MOD. D'F N° MOD. D'G N° MOD. D'H N° MOD. D'I N° MOD. D'J N° MOD. D'K N° MOD. D'L N° MOD. D'M N° MOD. D'N N° MOD. D'O N° MOD. D'P N° MOD. D'Q N° MOD. D'R N° MOD. D'S N° MOD. D'T N° MOD. D'U N° MOD. D'V N° MOD. D'W N° MOD. D'X N° MOD. D'Y N° MOD. D'Z			
DESCRIZIONE DELLA VERSIONE N° MOD. D'E N° MOD. D'F N° MOD. D'G N° MOD. D'H N° MOD. D'I N° MOD. D'J N° MOD. D'K N° MOD. D'L N° MOD. D'M N° MOD. D'N N° MOD. D'O N° MOD. D'P N° MOD. D'Q N° MOD. D'R N° MOD. D'S N° MOD. D'T N° MOD. D'U N° MOD. D'V N° MOD. D'W N° MOD. D'X N° MOD. D'Y N° MOD. D'Z			

ACADEMIES D'AMIENS	Session 2010	Code :	
B.E.P. DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	EP2-3 : Construction		
SUJET	Durée 2h00	Coefficient 1	Page 8 / 13

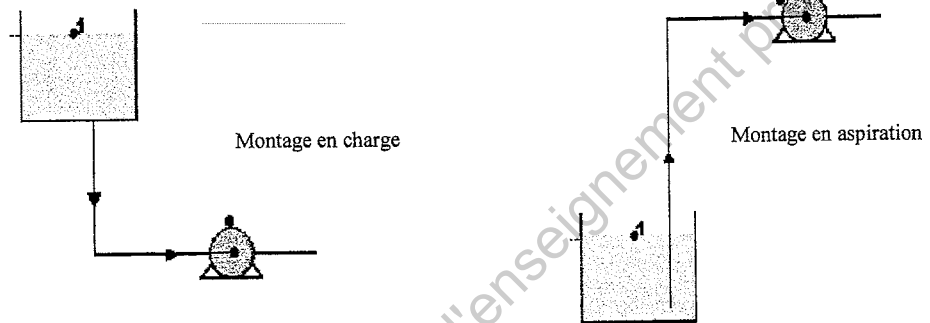
200	4	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux M5x16		NF EN ISO 4762
110	1			
79	1	Entretoise		
78	1	Joint torique		
77	1	Joint torique		
59	1	Raccord		
58	1	Raccord		
56	1	Joint de bornier		
36	1	Carter moteur		
34	1	Ecrou de roue		
32	1	Clavette		
31	1	Flasque		
28	1	Joint torique		
26	1	Joint torique		
25	1	Bouchon		
24	1	Bouchon		
23	1	Condensateur		
22	4	Tirant		
21	1	Entretoise		
20	1	Roulement		
19	1	Roulement		
18	1	Joint à lèvres		
17	1	Couvercle bornier		
16	1	Bornier		
15	1	Grille ventilateur		
14	1	Ventilateur		
13	1	Couvercle moteur		
12	1	Stator		
11	1	Joint mécanique		
9	1	Turbine + Diffuseur		
7	1	Roue		
6	1	Arbre rotor		
4	1	Couvercle		
3	1	Support moteur		
1	1	Corps de pompe		
<b>Rep.</b>	<b>Nbre</b>	<b>Désignation</b>	<b>Matière</b>	<b>Observation</b>

ACADEMIES D'AMIENS	Session 2010	Code :	
B.E.P. DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	EP2-3 : Construction		
SUJET	Durée 2h00	Coefficient 1	Page 9 / 13

1- Etude du fonctionnement des pompes

Après avoir lu la description de la partie opérative

1-a) Préciser, en entourant la bonne réponse, si les pompes fonctionnent en aspiration ou en charge.



ASPIRATION	CHARGE
------------	--------

1
---

1-b) Indiquer par des flèches, sur le schéma synoptique (page 5), le sens d'écoulement de l'eau, aux points A, B, C, D, E.

1.5
-----

1-c) Sur la vue en éclaté (page 8), compléter, à l'aide de la nomenclature (page 9), les 6 repères manquants.

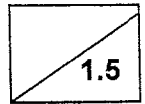
1.5
-----

ACADEMIES D'AMIENS	Session 2010	Code :	
B.E.P. DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	EP2-3 : Construction		
SUJET	Durée 2h00	Coefficient 1	Page 10 / 13

1-d) Analyse fonctionnelle

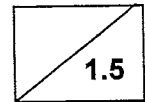
Etablir la classe d'équivalence contenant les éléments tournants pendant le fonctionnement de la pompe :

$E_{\text{tournants}} = \{ \dots\dots\dots \}$



Etablir la classe d'équivalence contenant les éléments fixes pendant le fonctionnement de la pompe :

$E_{\text{fixes}} = \{ \dots\dots\dots \}$

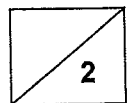


**2- Problématique et étude technologique:**

On a constaté une fuite d'eau au niveau de la pompe P1. Il faut donc en assurer la réparation ou la changer.

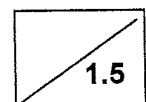
2-a) A l'aide de la nomenclature et de la vue en éclaté, repérer et noter dans le tableau ci-dessous les pièces pouvant être à l'origine de cette fuite et indiquer en cochant la bonne case si elles assurent une étanchéité statique ou dynamique.

Nom et repère des pièces	Etanchéité statique	Etanchéité dynamique



2-b) Quels seraient les éléments à démonter pour extraire le joint 26 ?

.....

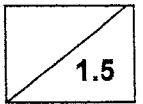


ACADEMIES D'AMIENS	Session 2010	Code :	
B.E.P. DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	EP2-3 : Construction		
SUJET	Durée 2h00	Coefficient 1	Page 11 / 13

2-c) Dans la désignation de la vis 200 :

**Vis à tête cylindrique à 6 pans creux NF EN ISO 4762 - M5 x 16**

Que signifient les indications **M5 x 16** :

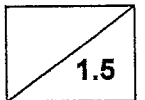


.....

2-d) Indiquer le rôle des éléments suivants :

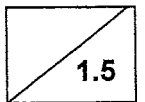
**Bouchon 24** : .....

**Bouchon 25** : .....



2-e) On constate que la réparation de la pompe est plus coûteuse que son changement.

En relevant les caractéristiques de la pompe défectueuse dans la nomenclature du schéma synoptique (page 5), trouver sa référence à partir des documents constructeur (pages 6 et 7).

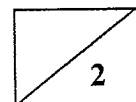


Référence de la pompe à commander : .....

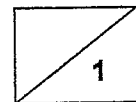
### 3- Etude graphique :

Le bornier 16 a été endommagé lors de son démontage. Afin d'en effectuer la commande pour le remplacer, compléter son dessin de définition.

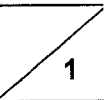
- en vue de dessus en coupe (arêtes cachées apparentes)



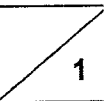
en vue de gauche (arêtes cachées apparentes)



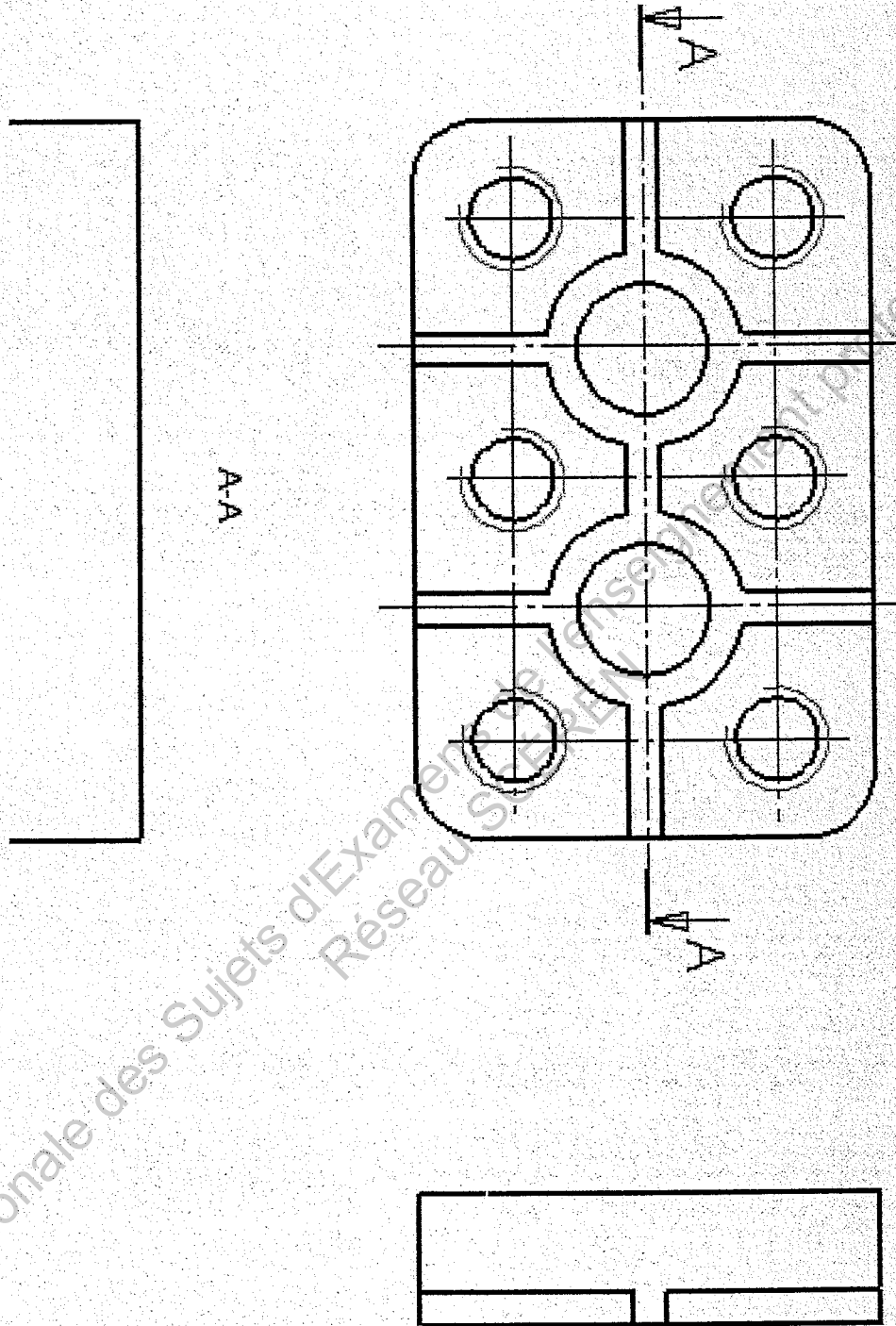
- Cotation de définition : - Mettre en place les cotes dimensionnelles et les cotes de positionnement des 6 trous taraudés.



- Indiquer les cotes d'encombrement du bornier



ACADEMIES D'AMIENS	Session 2010	Code :	
B.E.P. DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	EP2-3 : Construction		
SUJET	Durée 2h00	Coefficient 1	Page 12 / 13



ACADEMIES D'AMIENS	Session 2010	Code :	
B.E.P. DES MÉTIERS DE L'ÉLECTROTECHNIQUE	EP2-3 : Construction		
SUJET	Durée 2h00	Coefficient 1	Page 13 / 13