

DOSSIER TECHNIQUE

Commun aux épreuves

EP2-EP3

Page DT1 : Présentation du système et du produit
Page DT2 : Plan de situation des postes du système
Page DT3 : Dessin d'ensemble de l'indexeur de palettes
Page DT4 : Liaisons, coussinets cylindriques, nomenclature
Page DT5 : Tolérances dimensionnelles, Documentation technique FESTO
Page DT6 : Grafset point de vue P.O. et tableau entrées/sorties automate
Page DT7 : Schémas de câblages Pneumatique et Electrique
Page DT8 : Extrait de catalogue électrique contacteurs et bobines
Page DT9 : Extrait de catalogue électrique unités de commande et signalisation

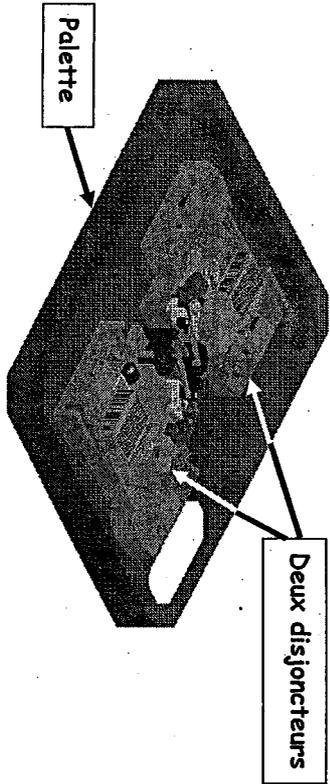
Dossier paginé de DT1 à DT9

Aucun document ni manuel n'est autorisé.
Le matériel de dessin et la calculatrice sont autorisés.

L'ensemble du dossier est à rendre en fin d'épreuve
EP2 et EP3 sans inscriptions

I) Présentation du produit traité :

Le système étudié permet le contrôle du montage des pièces de disjoncteurs disposés sur des palettes.



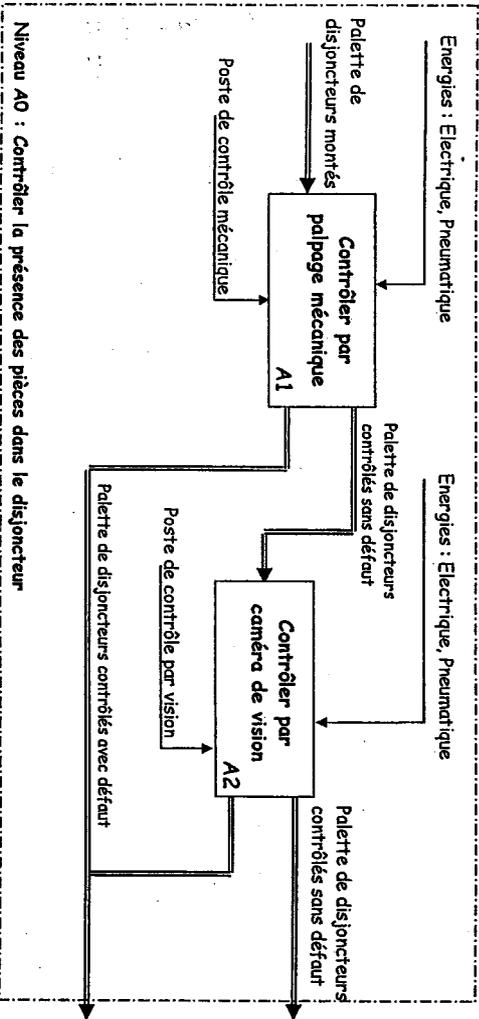
Les palettes comportent deux boîtiers de disjoncteurs et sont transférées de poste en poste pour le montage des différentes pièces sur le contrôle du montage.

II) Présentation du système de contrôle de montage (Voir DT2) :

Le module de contrôle des disjoncteurs a été mis en place sur la ligne de montage des disjoncteurs dans une optique de qualité de production.

- Le bon montage et la présence des pièces sont vérifiées automatiquement par :
- Palpage mécanique pour certaines pièces (voir DT2)
- Système de vision par caméra pour d'autres pièces (voir DT2)

Analyse fonctionnelle du module de contrôle :



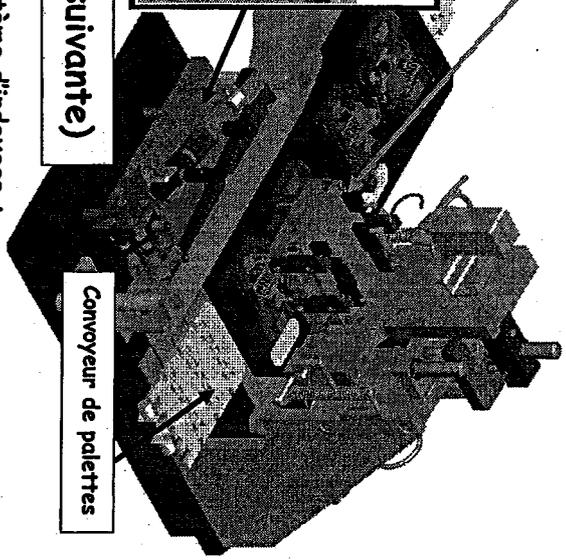
Niveau A0 : Contrôler la présence des pièces dans le disjoncteur

Les pièces difficiles à contrôler par vision le sont par palpeur mécanique sur un poste modélisé ci-dessous (Voir DT2).
L'étude portera sur le système d'indexage des palettes sur ce poste.

Tête de palpation mécanique des pièces non-repérées par le contrôle par vision.



Zone de l'étude
Système d'indexage des palettes



Voir aussi DT2 (Page suivante)

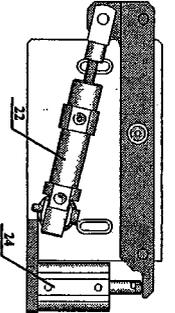
Convoyeur de palettes

III) Fonctionnement du système d'indexage :

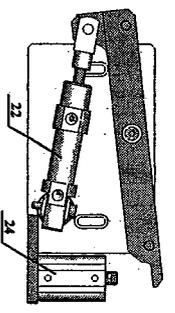
Les changements de format de disjoncteurs et de palettes ont entraîné des dysfonctionnements dans le système d'indexage. La fonction contrôle par palpation mécanique du module de contrôle n'est plus réalisée, et l'objectif du service maintenance est de la remettre en service.

Ce système comporte trois positions :

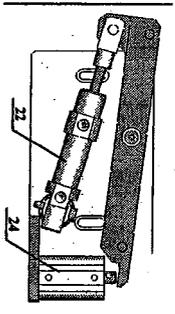
- Passe-Travers approvisionne le contrôle ou laisse passer les palettes si un problème survient sur la tête de palpation mécanique, afin de produire tout de même en mode dégradé (position de défaut).
- Contrôle de la palette immobilise la palette au poste de contrôle mécanique des disjoncteurs.
- Goutte à goutte isole la palette contrôlée du reste de la ligne et la laisser partir vers le poste de contrôle par vision.



Passe-Travers



Contrôle palette

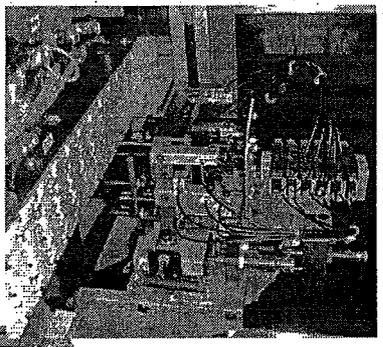


Goutte à goutte

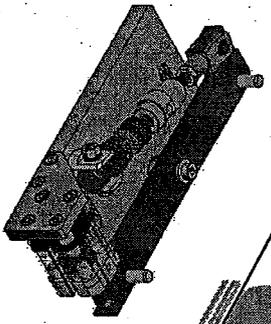
EXAMEN : B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés

Epreuve :		Dossier Technique	
Session : 2007	Repère : EP2 et EP3	Durée : 4H00	Page : DT1
		Coef : 4	Epreuve Ecrite

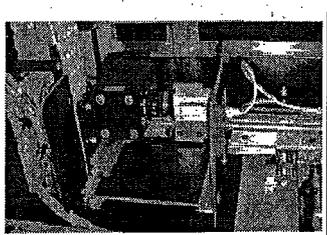
Contrôle mécanique des disjoncteurs



ZONE D'ETUDE
Système d'indoxage des palettes (voir DT3)

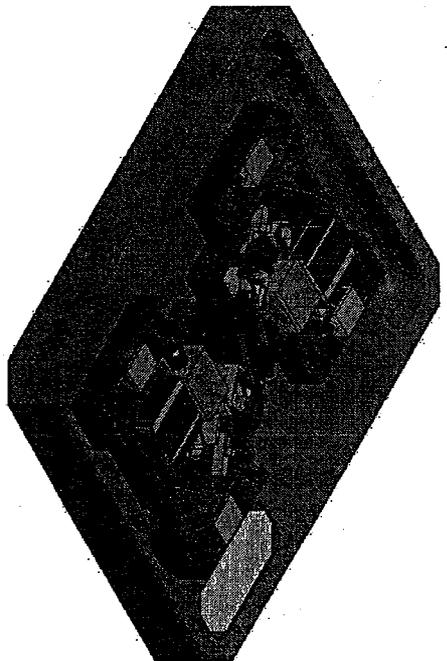
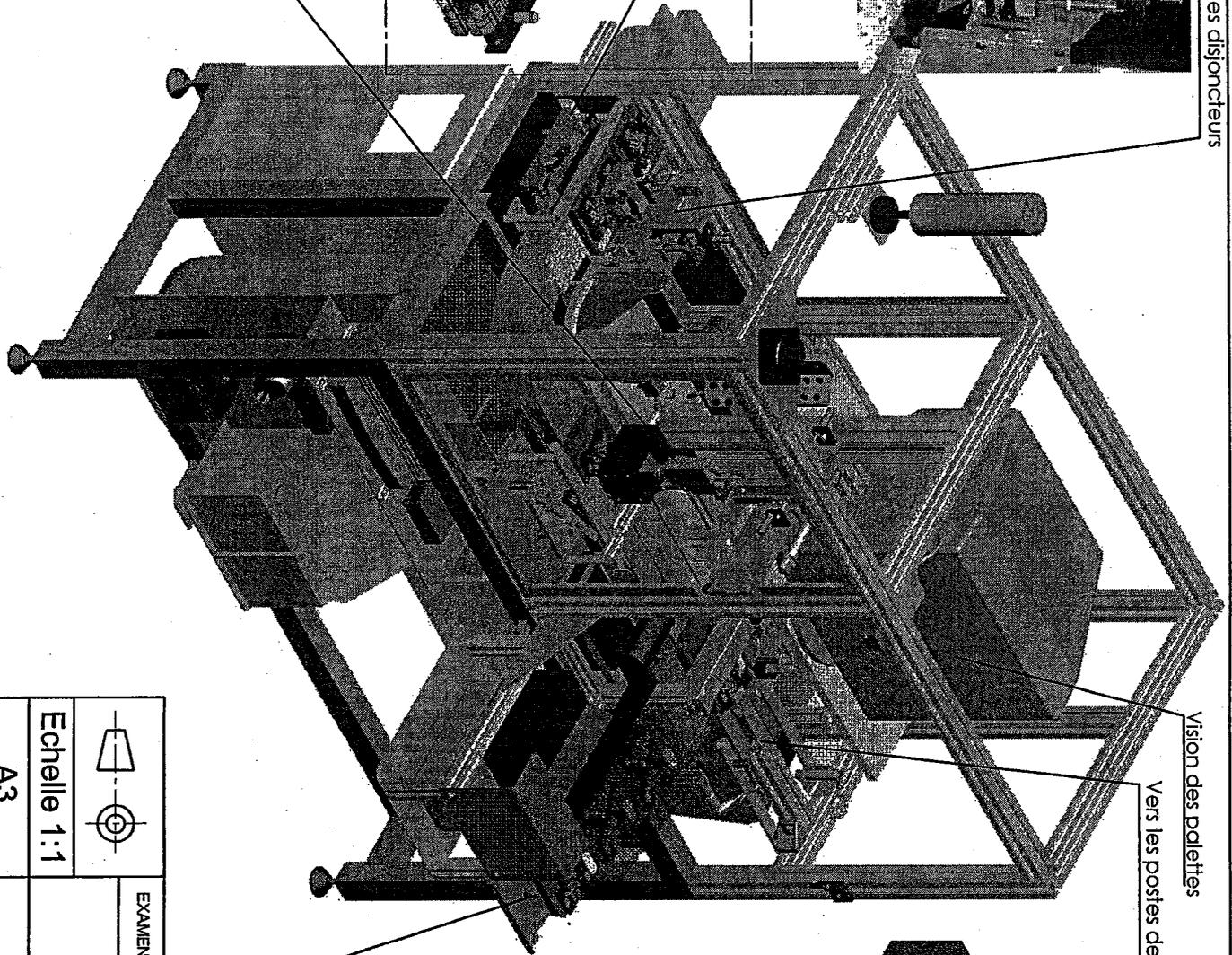


Contrôle par caméra des disjoncteurs

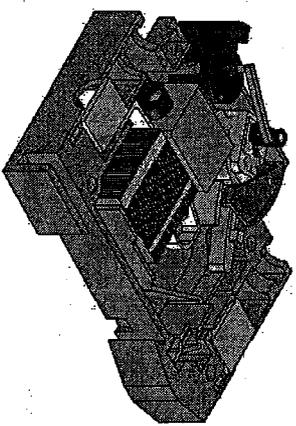


Vision des palettes

Vers les postes de fin de montage

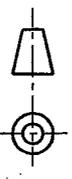


Palette comportant deux disjoncteurs montés



Disjoncteur monté sans capot supérieur

Evacuation des palettes comportant des disjoncteurs avant un défaut de montage



Echelle 1:1

A3

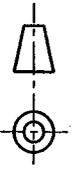
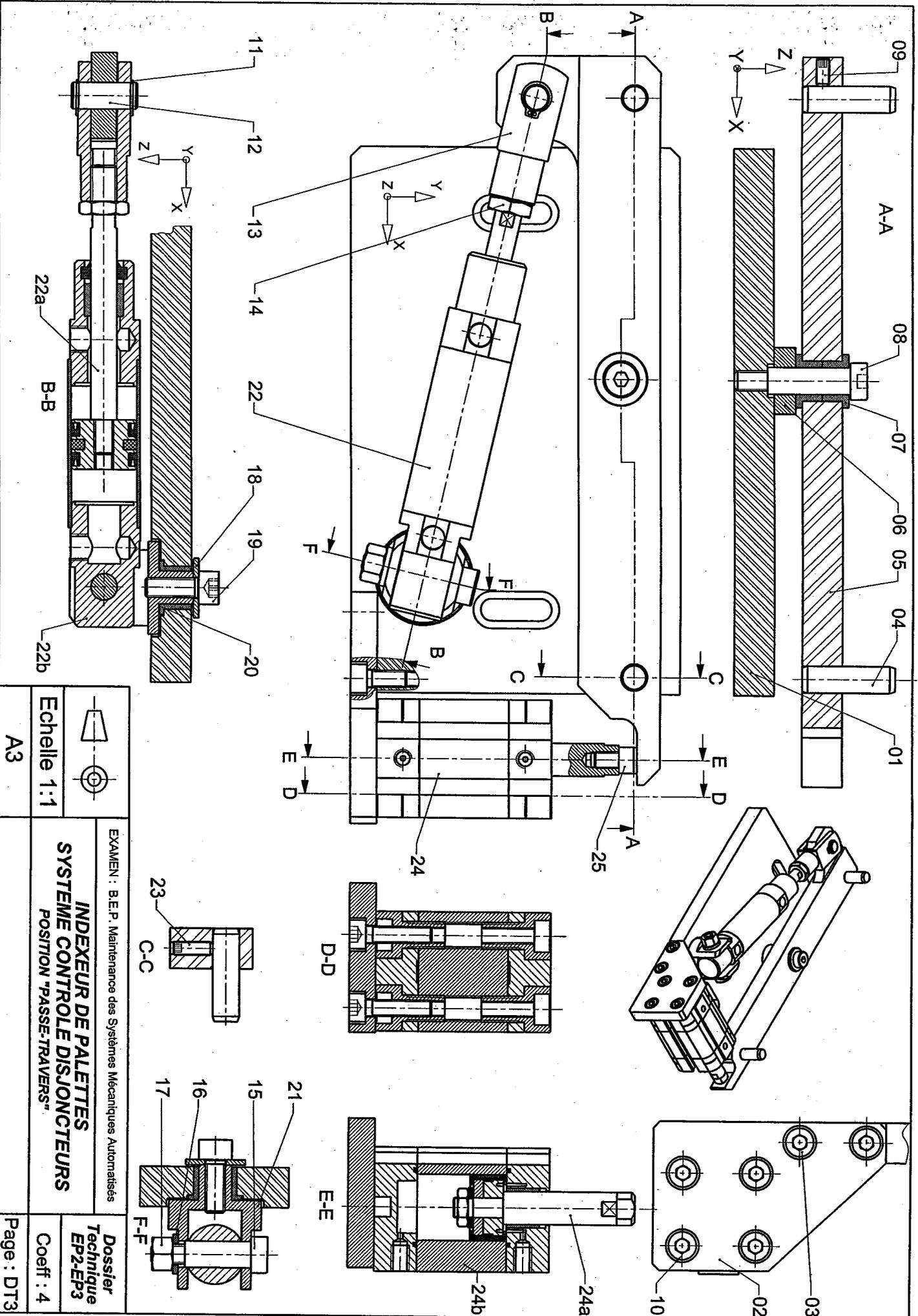
EXAMEN : B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés

Contrôle Disjoncteurs

Dossier Technique EP2-EP3

Coeff : 4

Page : DT2



Echelle 1:1

A3

EXAMEN : B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés
INDEXEUR DE PALETTES
SYSTEME CONTROLÉ DISJONCTEURS
 POSITION "PASSE-TRAVERS"

Dossier Technique
 EP2-EP3
 Coeff : 4

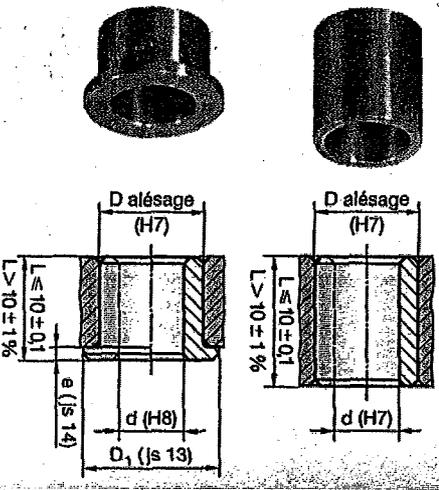
Page : DT3

Les liaisons :

Nom de la liaison	Degrés de liberté (ddl)	Mouvements relatifs	Symbolique	
			Représentation plane	Perspective
Encastrement ou Fixe	0	0 Translation 0 Rotation		
Pivot	1	0 Translation 1 Rotation		
		1 Translation 0 Rotation		
Glissière	1	1 Translation 0 Rotation		
		1 Translation 1 Rotation		
Hélicoïdale	1	1 Translation 1 Rotation		
		1 Translation 1 Rotation		
Pivot glissant	2	1 Translation 1 Rotation		
		1 Translation 1 Rotation		

Les Coussinets cylindriques :

Ces coussinets sont en bronze fritté à structure poreuse. Ils sont imprégnés d'huile jusqu'à saturation*. Sous l'effet de la rotation de l'arbre, l'huile est aspirée et crée une excellente lubrification.
Facteur de frottement $\mu = 0,04$ à $0,20$.



Durété	HB ≥ 200
Tolérance	f7
Etat de surface	Ra ≤ 0,2

EXEMPLE DE DESIGNATION
Coussinet cylindrique fritté, ø x D x L
Coussinet à collerette fritté, Cd x D x L
ISO 2735
ISO 2735

Nomenclature :

25	1	Embout de butée		
24	1	Vérin ADVU-20-15-P-A		FESTO 24a Tige : 24b Corps
23	1	Vis sans tête à 6 pans creux à bout plat		ISO 4026-M4x12-45H
22	1	Vérin DSNV-20-20-P-A		FESTO 22a Tige : 22b Corps
21	1	Tourillon		
20	1	Coussinet à collerette 10x16x10		
19	1	Vis à tête cylindrique à six pans creux		ISO 4762-M6x16-8.8
18	1	Rondelle plate ISO 10673 type L-6		
17	1	Ecrou hexagonal ISO 4032 M6-8.8		Série large
16	1	Rondelle plate ISO 10673 type N-6		
15	1	Vis épaulée de levier M6x30		
14	1	Ecrou hexagonal ISO 4032 M10-8.8		Série courte
13	1	Chape de vérin CRSG-M8		FESTO
12	1	Axe de chape		
11	2	Anneau élastique pour arbre, 8x0.8		
10	4	Vis à tête cylindrique à six pans creux		ISO 4762-M5x20-8.8
09	1	Vis sans tête à 6 pans creux à bout plat		ISO 4026-M4x8-45H
08	1	Vis épaulée de levier M6x35		
07	2	Coussinet (question 2.9)		
06	1	Entretoise		
05	1	Levier		
04	2	Butée cylindrique		
03	2	Vis à tête cylindrique à six pans creux		ISO 4762-M5x12-8.8
02	1	Support Vérin		
01	1	Support indexeur		
Rep. Nb.		Désignation	Matière	Observation

Système d'indexage palettes

EXAMEN : B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés				Dossier Technique
Epreuve :				
Session : 2007	Repère : EP2 et EP3	Durée : 4H00	Coeff : 4	Page : DT4
Epreuve Ecrite				

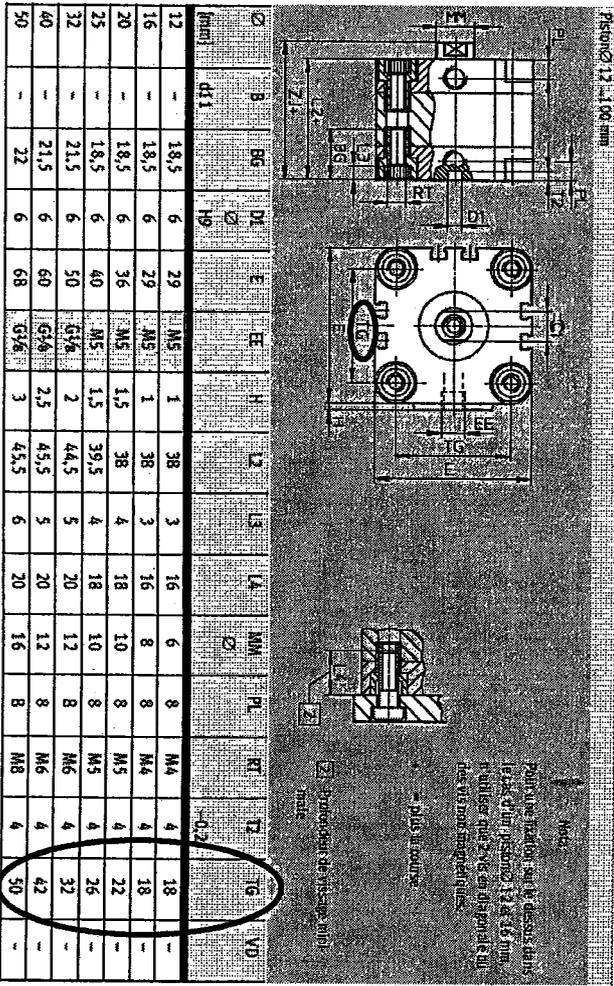
Tolérances dimensionnelles :

Extraits de tolérances ISO pour arbres en microns (i = 0,001 mm)

Ø (mm)	1	3	5	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400
h7	-10	-13	-16	-20	-25	-30	-36	-43	-50	-58	-66	-75	-84
h6	-12	-15	-18	-22	-27	-33	-39	-46	-54	-62	-71	-80	-90
h5	-14	-18	-22	-27	-33	-39	-46	-54	-62	-71	-80	-90	-100
h4	-16	-20	-25	-30	-36	-43	-50	-58	-66	-75	-84	-94	-104
h3	-18	-22	-27	-33	-39	-46	-54	-62	-71	-80	-90	-100	-110
h2	-20	-25	-30	-36	-43	-50	-58	-66	-75	-84	-94	-104	-114
h1	-22	-27	-33	-39	-46	-54	-62	-71	-80	-90	-100	-110	-120
js	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k6	+16	+18	+20	+22	+24	+26	+28	+30	+32	+34	+36	+38	+40
k5	+18	+20	+22	+24	+26	+28	+30	+32	+34	+36	+38	+40	+42
k4	+20	+22	+24	+26	+28	+30	+32	+34	+36	+38	+40	+42	+44
k3	+22	+24	+26	+28	+30	+32	+34	+36	+38	+40	+42	+44	+46
k2	+24	+26	+28	+30	+32	+34	+36	+38	+40	+42	+44	+46	+48
k1	+26	+28	+30	+32	+34	+36	+38	+40	+42	+44	+46	+48	+50
m6	+16	+18	+20	+22	+24	+26	+28	+30	+32	+34	+36	+38	+40
m5	+18	+20	+22	+24	+26	+28	+30	+32	+34	+36	+38	+40	+42
m4	+20	+22	+24	+26	+28	+30	+32	+34	+36	+38	+40	+42	+44
m3	+22	+24	+26	+28	+30	+32	+34	+36	+38	+40	+42	+44	+46
m2	+24	+26	+28	+30	+32	+34	+36	+38	+40	+42	+44	+46	+48
m1	+26	+28	+30	+32	+34	+36	+38	+40	+42	+44	+46	+48	+50
n6	+9	+10	+11	+12	+13	+14	+15	+16	+17	+18	+19	+20	+21
n5	+10	+11	+12	+13	+14	+15	+16	+17	+18	+19	+20	+21	+22
n4	+11	+12	+13	+14	+15	+16	+17	+18	+19	+20	+21	+22	+23
n3	+12	+13	+14	+15	+16	+17	+18	+19	+20	+21	+22	+23	+24
n2	+13	+14	+15	+16	+17	+18	+19	+20	+21	+22	+23	+24	+25
n1	+14	+15	+16	+17	+18	+19	+20	+21	+22	+23	+24	+25	+26
p6	+7	+8	+9	+10	+11	+12	+13	+14	+15	+16	+17	+18	+19
p5	+8	+9	+10	+11	+12	+13	+14	+15	+16	+17	+18	+19	+20
p4	+9	+10	+11	+12	+13	+14	+15	+16	+17	+18	+19	+20	+21
p3	+10	+11	+12	+13	+14	+15	+16	+17	+18	+19	+20	+21	+22
p2	+11	+12	+13	+14	+15	+16	+17	+18	+19	+20	+21	+22	+23
p1	+12	+13	+14	+15	+16	+17	+18	+19	+20	+21	+22	+23	+24

Document Technique FESTO :

Type	ADU1
A double effet	
ADU1	Type de base
ADU102	Type de piston carré
A simple effet	
AEU1	Type de base
AEU2	Type de base, tête partie au repos
AEU10	Type de piston carré
AEU102	Type de piston carré, sortie au repos
Options (mm)	
Éclairage de tête de piston	
A	Bravo
A	Orange
Avis d'entretien	
P	Non réglable des deux côtés
Précautions d'installation	
A	Par capteur de proximité



EXAMEN : B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés

Epreuve :

Session : 2007

Repère : EP2 et EP3

Durée : 4H00

Coeff : 4

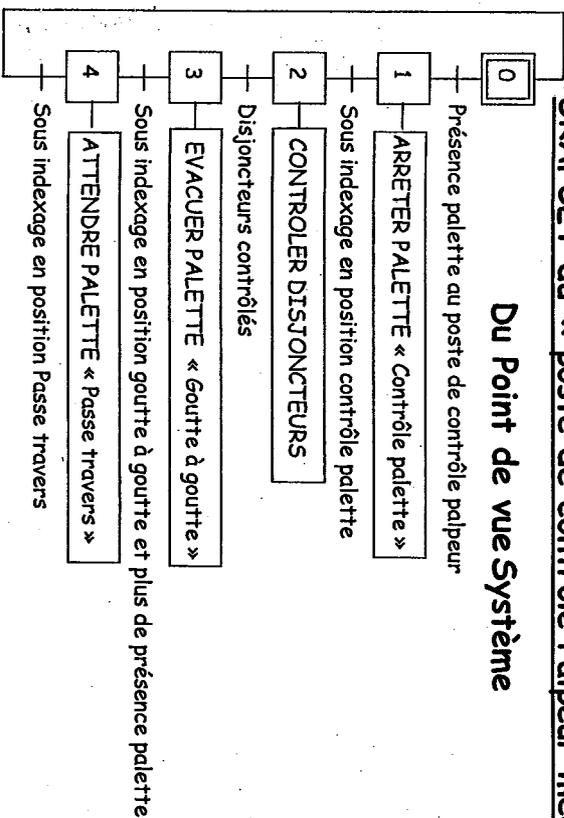
Page : DT5

Epreuve Ecrite

Dossier Technique

GRAFNET du « poste de contrôle Palpeur mécanique »

Du Point de vue Système



Du Point de vue Partie Opérative

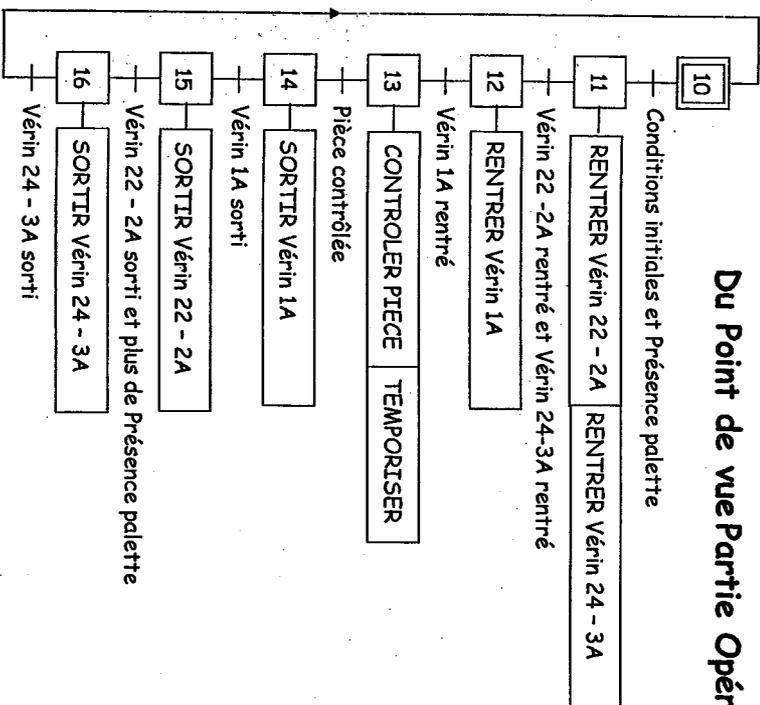


Tableau des affectations des entrées et des sorties de l'automate programmable

Liste des entrées :

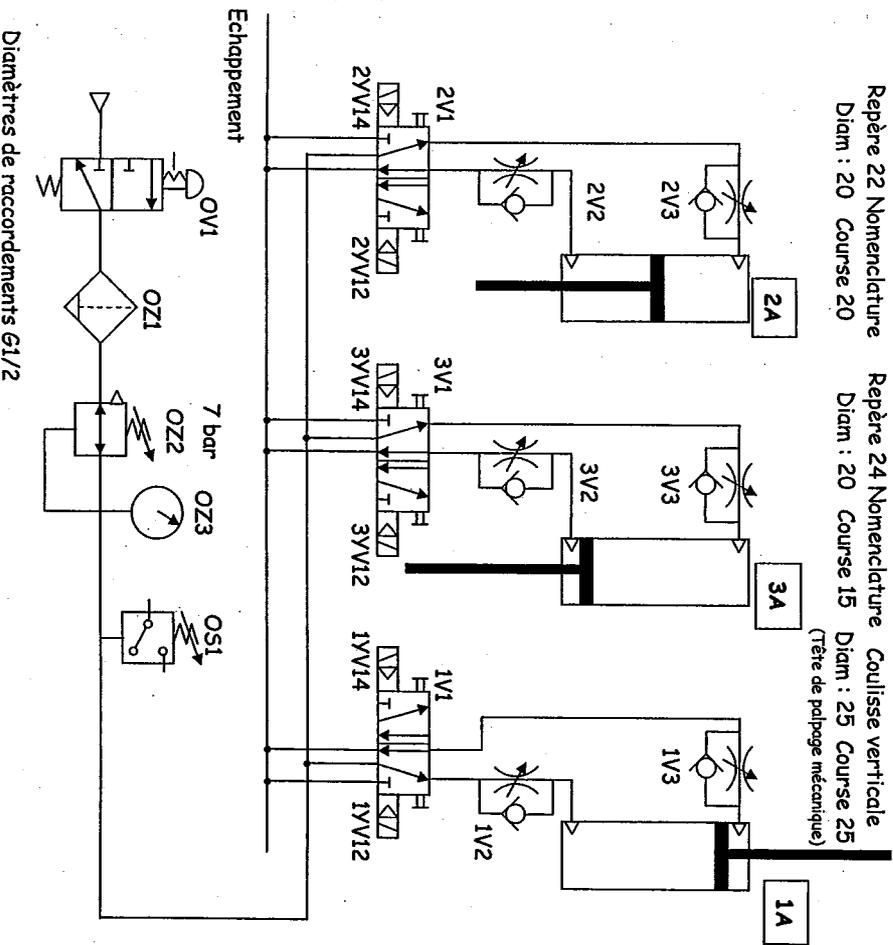
Fonction de l'entrée	Repère	Affectation automate
Présence palette au poste de contrôle palpeur	5S1	I0,0
Vérin 22-2A rentré	2S1	I0,1
Vérin 22-2A sorti	2S0	I0,2
Vérin 1A rentré	1S1	I0,3
Vérin 1A sorti	1S0	I0,4
Ne concerne pas le sous système indexage	6S1	I0,5
Vérin 24 - 3A rentré	3S1	I0,6
Vérin 24 - 3A sorti	3S0	I0,7
Entrée non utilisée		I0,8

Liste des sorties :

Fonction de la sortie	Repère	Affectation automate
Sortir Vérin 22 - 2A	2YV14	O0,0
Rentrer Vérin 22 - 2A	2YV12	O0,1
Rentrer Vérin 1A (coulisse verticale)	1YV14	O0,2
Sortir Vérin 1A (coulisse verticale)	1YV12	O0,3
Ne concerne pas le sous système indexage	6YV14	O0,4
Sortir Vérin 24 - 3A	3YV14	O0,5
Rentrer Vérin 24 - 3A	3YV12	O0,6
Sortie non utilisée		O0,7

EXAMEN : B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés				Dossier Technique	
Epreuve :					
Session : 2007	Repère : EP2 et EP3	Durée : 4H00	Coeff : 4	Page : DT6	
Epreuve Ecrite					

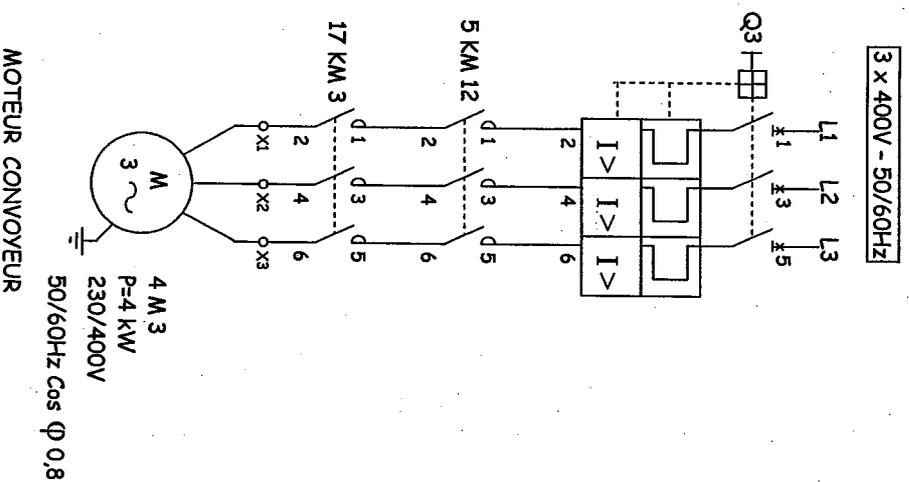
Schéma de câblage pneumatique Poste de Contrôle Palpeur Mécanique



Diamètres de raccordements G1/2

Schéma de câblage électrique de puissance du Moteur du Convoyeur

(Extrait du schéma complet du système)



EXAMEN : B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés		Dossier Technique	
Epreuve :			
Session : 2007	Repère : EP2 et EP3	Durée : 4H00	Coeff : 4
		Page : DT7	
Epreuve Ecrite			

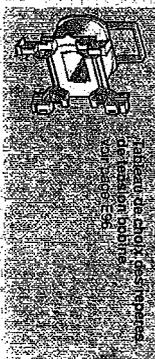
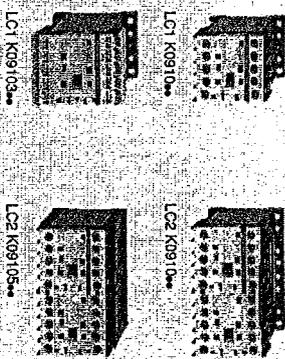
Contacteurs et contacteurs-inverseurs modèle K Catégorie d'emploi AC-3

Présentation P24401-4

- Contacteurs : fixation sur profilé en aluminium, largeur 35 mm ou par vis Ø 4. Vis maintenues desserrées.
- Contacteurs-inverseurs : condamnation mécanique incorporée. Il est indispensable de raccorder les contacts de la condamnation électrique.
- Raccordement du circuit de puissance réalisé d'origine sur les appareils avec vis-différent. Fixation du profilé en aluminium Ø5 mm ou par vis Ø 4. Vis maintenues desserrées.

Caractéristiques P24401-4

conformité aux normes IEC 60947-1 NF C 63-110, IEC 60947-5-52 UL CSA
certifications des produits UL, CSA
LCI et LPI K06 à K12



Contacteurs et contacteurs-inverseurs tripolaires pour usage courant

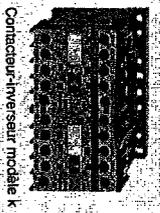
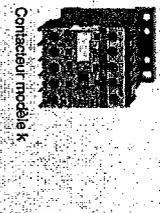
Modèle	Calibre	Nombre de contacts	Nombre de bornes	Largeur	Profondeur	Hauteur	Poids
LCI K0610a	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610b	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610c	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610d	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610e	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610f	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610g	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610h	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610i	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610j	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610k	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610l	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610m	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610n	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610o	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610p	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610q	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610r	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610s	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610t	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610u	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610v	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610w	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610x	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610y	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610z	6	1	6	35	40	40	1,5

Contacteurs et contacteurs-inverseurs tripolaires silencieux

Utilisation recommandée dans les zones sensibles au bruit, réseaux perennés, etc.
Bobine avec redresseur incorporé, ampères-seconds d'origine.

Modèle	Calibre	Nombre de contacts	Nombre de bornes	Largeur	Profondeur	Hauteur	Poids
LCI K0910a	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910b	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910c	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910d	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910e	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910f	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910g	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910h	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910i	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910j	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910k	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910l	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910m	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910n	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910o	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910p	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910q	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910r	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910s	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910t	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910u	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910v	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910w	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910x	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910y	9	1	9	35	40	40	2,2
LCI K0910z	9	1	9	35	40	40	2,2

Contacteurs modèle k, d et f Tableau de choix des repères de tension bobine (circuit de commande)



Contacteurs modèle k

Modèle	Calibre	Nombre de contacts	Nombre de bornes	Largeur	Profondeur	Hauteur	Poids
LCI K0610a	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610b	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610c	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610d	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610e	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610f	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610g	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610h	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610i	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610j	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610k	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610l	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610m	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610n	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610o	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610p	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610q	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610r	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610s	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610t	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610u	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610v	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610w	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610x	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610y	6	1	6	35	40	40	1,5
LCI K0610z	6	1	6	35	40	40	1,5

EXAMEN : B.E.P. Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés				Dossier Technique	
Epreuve :					
Session : 2007		Repère : EP2 et EP3		Durée : 4H00	
			Coeff : 4		Page : DT8
Epreuve Ecrite					

