

**B.E.P.**  
**Maintenance des Equipements Industriels**

**Session 2009**

*Epreuve EP2 - 1<sup>ère</sup> partie*  
*Préparer une intervention mécanique*

Nom et prénom du candidat :  
.....

Note : ..... /20

**Attention :**  
**Le bon déroulement de l'épreuve nécessite une lecture attentive de chaque question.**

|   |                 |  |                     |
|---|-----------------|--|---------------------|
| Temps : 2 h 00                                | Coefficient : 3 | <b>BEP Maintenance des Equipements Industriels</b> | <b>Session 2009</b> |
| Epreuve : <b>EP2 – 1<sup>ère</sup> partie</b> |                 |  | DR 1 sur DR 12      |
| Préparer une intervention mécanique           |                 |  |                     |

## TRAVAIL DEMANDE :

Compléter le dossier de préparation d'une intervention mécanique ci-dessous, après avoir consulté la mise en situation et l'ensemble du dossier technique.

Vous disposez pour cela :

- d'un dossier réponses (DR),
- d'un plan "Ensemble manipulateur - Vérin PARKER" au format A2,
- d'une nomenclature MANIPULATEUR - Vérin PARKER,
- d'un dossier ressources interactif sous forme de diaporama :  
"Mes documents\CCF\_BTT\EP2-1\EP2-1\_BTT\_2009",
- d'une maquette virtuelle modélisée avec SolidWorks  
(voir liens dans le diaporama).

### 1. MISE EN SITUATION

Le système présenté est un banc qui permet de réaliser des traitements thermiques sur des pièces mécaniques.

Les pièces à traiter sont disposées dans un panier et un sous-ensemble manipulateur fixé à un module de transfert linéaire déplace successivement ce panier dans différents bacs.

Le service "production" de votre société souhaite doubler le poids des pièces à traiter.

Après une étude de faisabilité du bureau d'études, il a été décidé de remplacer le vérin du sous-ensemble "manipulateur" par un vérin déjà utilisé sur un autre système, et tenu en stock au magasin de votre société.



Banc de Traitement Thermique (B.T.T.)



Vérin à remplacer

|   |                 |  |                     |
|---|-----------------|--|---------------------|
| Temps : 2 h 00                                | Coefficient : 3 | <b>BEP Maintenance des Equipements Industriels</b> | <b>Session 2009</b> |
| Epreuve : <b>EP2 – 1<sup>ère</sup> partie</b> |                 |  | DR 2 sur DR 12      |
| Préparer une intervention mécanique           |                 |  |                     |

Vous disposez de l'ordre de travail ci-dessous :

## ORDRE DE TRAVAIL

**Date et heure de la demande**

02/05/09 à 08 h

**Parc**

Atelier MEI

**Urgence**

2

**Equipement**

N°

Banc de traitement thermique

**Marque**

Robaut Conception

**Numéro du BT :**

248

### Motif de la demande :

Le service "production" veut augmenter la capacité de charge des paniers.

Après étude de faisabilité du bureau d'études, vous devez mettre en place un nouveau vérin avec son support et ses capteurs.

**Machine en arrêt**

oui

non

**Urgence :** 0 : très urgent

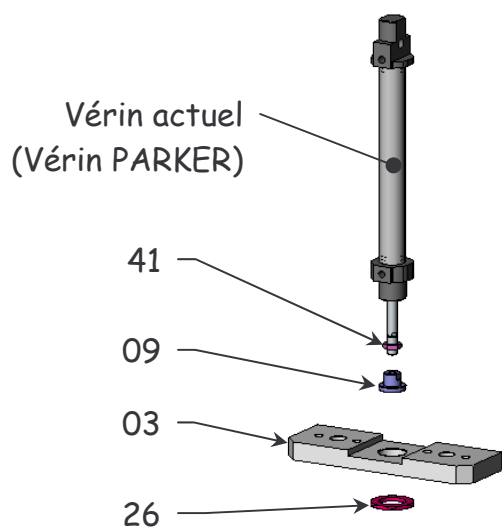
2 : à réaliser dans la semaine

1 : à réaliser dans la journée

3 : à planifier

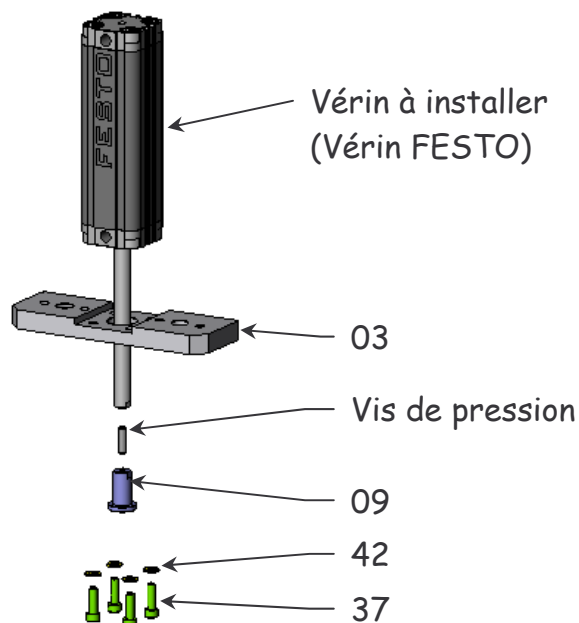
## 2. MODIFICATION

Actuellement, le vérin en place est maintenu en position à l'aide d'un écrou Rep. 26



Montage actuel

Pour le montage du nouveau vérin (montage à réaliser), le maintien en position se fera par 4 vis Rep. 37 et 4 rondelles plates Rep. 42.



Nouveau montage (à réaliser)

Temps : 2 h 00

Coefficient : 3

BEP Maintenance des Equipements Industriels

Session 2009

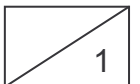
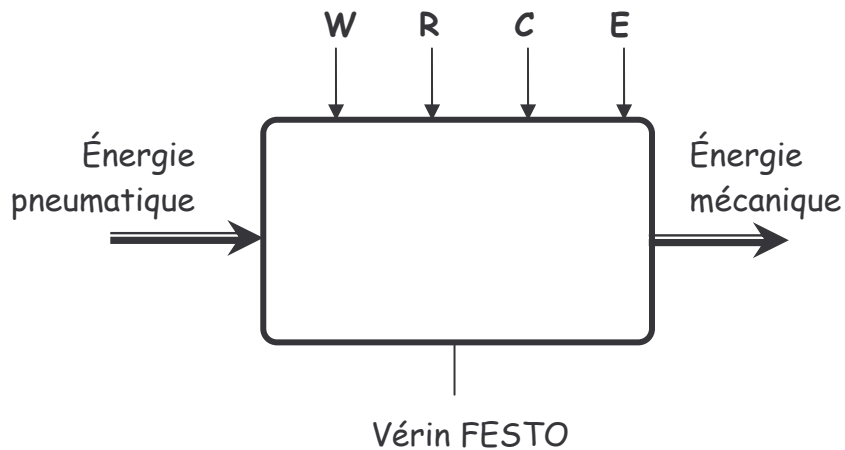
Epreuve : EP2 – 1<sup>ère</sup> partie

Préparer une intervention mécanique

DR 3 sur DR 12

### 3. ANALYSE FONCTIONNELLE DU NOUVEAU VERIN

Compléter la fonction globale de l'actigramme de niveau A-0 du vérin FESTO

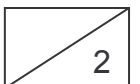
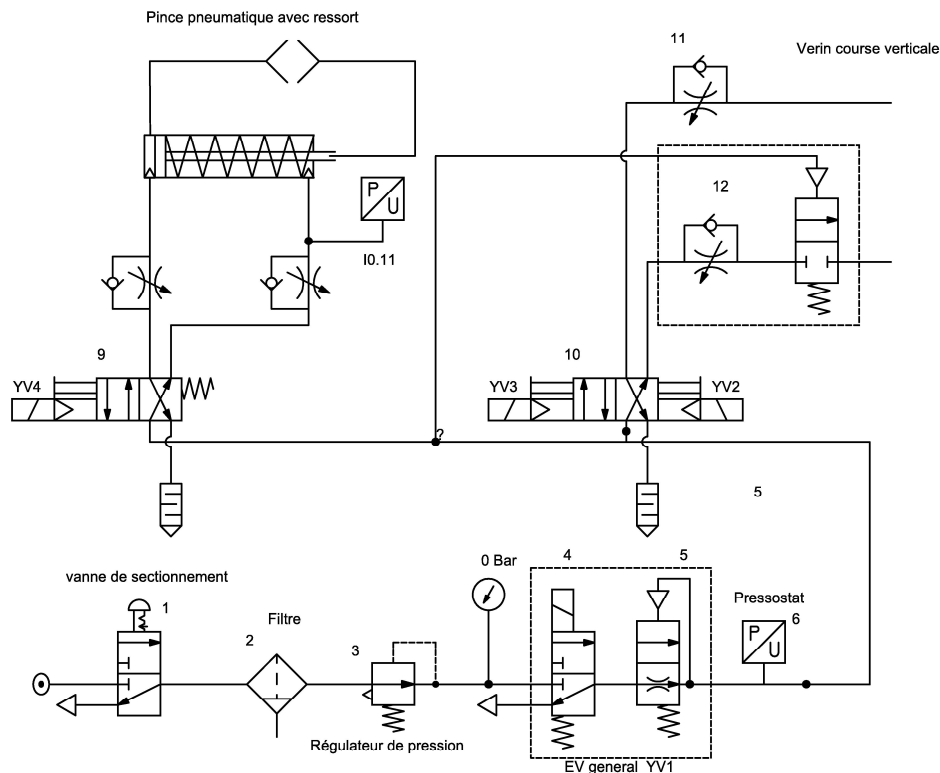


### 4. SCHEMA PNEUMATIQUE

Mettre en place le symbole du nouveau vérin FESTO sur le schéma pneumatique du banc de traitement thermique ci-dessous,

Utiliser pour cela :

- les exemples de symboles de vérins du diaporama
- la documentation constructeur du nouveau vérin (lien diaporama) à l'aide de la référence du vérin à installer : Réf. FESTO: ADVU-32-125-P-A



|   |                 |  |                     |
|---|-----------------|--|---------------------|
| Temps : 2 h 00                                | Coefficient : 3 | <b>BEP Maintenance des Equipements Industriels</b> | <b>Session 2009</b> |
| Epreuve : <b>EP2 – 1<sup>ère</sup> partie</b> |                 |  | DR 4 sur DR 12      |
| Préparer une intervention mécanique           |                 |  |                     |

## 5. VERIFICATION DE LA FORCE DEVELOPPEE PAR LE VERIN

Vérifier que le nouveau vérin à installer pourra bien soulever une charge théorique deux fois plus importante que celle soulevée par le vérin actuel :

Rappel:  $F = P \times S$

NOTA: on ne peut pas modifier la pression de service, elle est de 5,5 bars

Vérin actuel: Réf. PARKER : P1A-S020MS-0125

- ♦ Ø piston : Ø20 mm
- ♦ Ø tige : Ø8 mm
- ♦ Force développée par le vérin actuel (rentrée de tige):

$$F_{(PARKER)} = 14,51 \text{ daN}$$

Vérin à installer Réf. FESTO : ADVU-32-125-P-A

- ♦ Ø piston : .....
- ♦ Ø tige : .....
- ♦ Calcul de la surface à utiliser pour le calcul (rentrée de tige) :

$$S_{(FESTO)} = \dots\dots\dots$$

- ♦ Force développée par le nouveau vérin (rentrée de tige) :

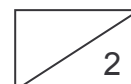
$$F_{(FESTO)} = \dots\dots\dots$$
$$= \dots\dots\dots \text{daN}$$

Est-ce que la mise en place du vérin FESTO satisfait la demande du service "production" de doubler la capacité de charge des paniers ?

☒ OUI - ☐ NON (entourer la bonne réponse)

Argumentez votre réponse :

.....



|   |                 |  |                     |
|---|-----------------|--|---------------------|
| Temps : 2 h 00                                | Coefficient : 3 | <b>BEP Maintenance des Equipements Industriels</b> | <b>Session 2009</b> |
| Epreuve : <b>EP2 – 1<sup>ère</sup> partie</b> |                 |  | DR 5 sur DR 12      |
| Préparer une intervention mécanique           |                 |  |                     |

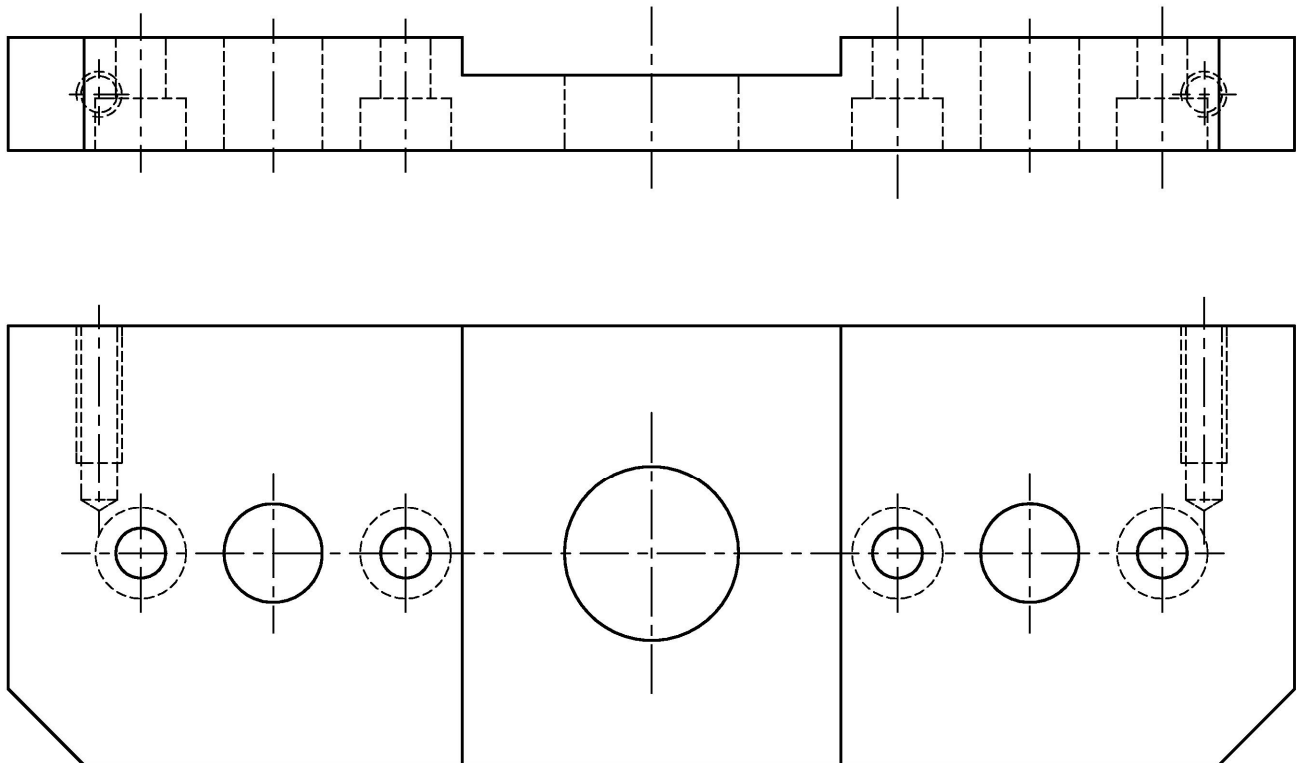
## 6. MODIFICATION DE LA PLAQUE SUPPORT GUIDAGE REP. 03

La fixation du nouveau vérin se fera à l'aide de 4 vis Rep. 37 traversant la plaque support guidage Rep. 03 (voir DR3).

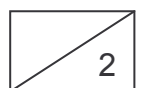
Rechercher dans la documentation constructeur du nouveau vérin (FESTO) les dimensions et positions des 4 trous taraudés que l'on utilisera pour fixer le vérin (voir lien diaporama).

Ajouter à main levée sur le dessin ci-dessous les trous lisses permettant le passage des vis de fixation (utiliser le tableau du diaporama pour les correspondances des diamètres de perçage, en fonction des diamètres de vis).

- ⇒ Dessiner les trous et représenter toutes les arêtes cachées,
- ⇒ Indiquer les dimensions des diamètres de perçage,
- ⇒ Coter la position des 4 trous.



Plaque support guidage Rep. 3  
Echelle : 1/1



|   |                 |  |                     |
|---|-----------------|--|---------------------|
| Temps : 2 h 00                                | Coefficient : 3 | <b>BEP Maintenance des Equipements Industriels</b> | <b>Session 2009</b> |
| Epreuve : <b>EP2 – 1<sup>ère</sup> partie</b> |                 |  | DR 6 sur DR 12      |
| Préparer une intervention mécanique           |                 |  |                     |

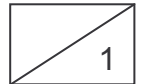
## 7. RACCORDEMENT PNEUMATIQUE

- Faudra-t-il changer les régleurs de vitesse lors du montage du nouveau vérin ?

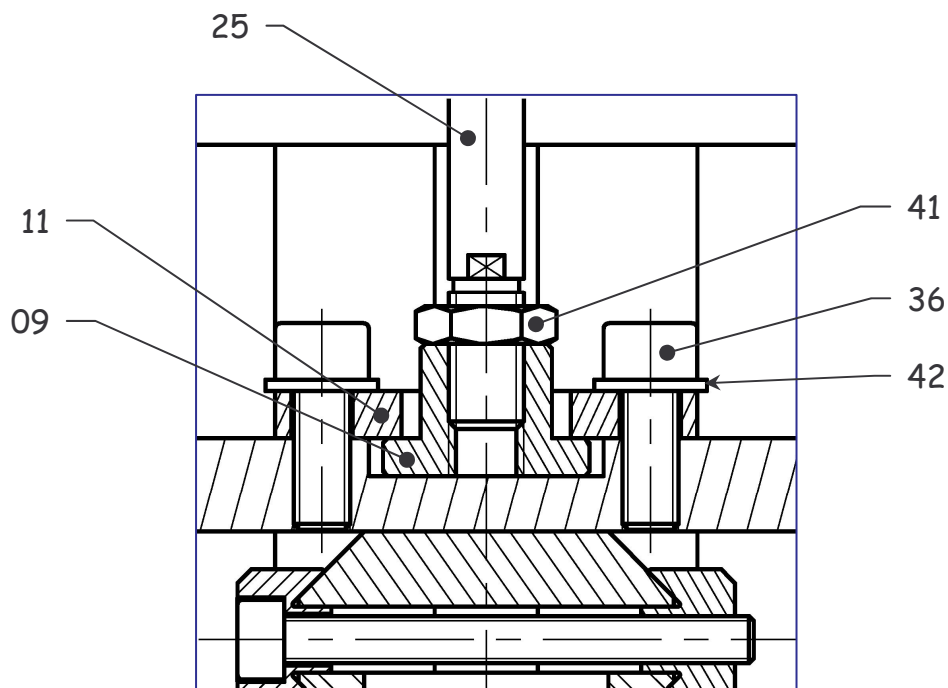
☐ OUI - ☒ NON (entourer la bonne réponse)

- Argumentez votre réponse en comparant les taraudages des orifices du vérin actuel et les taraudages des orifices du nouveau vérin:

.....  
 .....

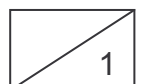


## 8. DEMONTAGE TIGE DE VERIN ACTUEL / EMBOUT VERIN



- Entourez sur la figure ci-dessus l'usinage permettant d'arrêter la tige de vérin en rotation lors du desserrage du contre-écrou Rep.41.

Quel est le nom de cet usinage ? .....



|   |                 |  |                     |
|---|-----------------|--|---------------------|
| Temps : 2 h 00                                | Coefficient : 3 | <b>BEP Maintenance des Equipements Industriels</b> | <b>Session 2009</b> |
| Epreuve : <b>EP2 – 1<sup>ère</sup> partie</b> |                 |  | DR 7 sur DR 12      |
| Préparer une intervention mécanique           |                 |  |                     |

## 9. MONTAGE TIGE DU NOUVEAU VERIN / EMBOUT DE VERIN

Pour lier la tige du nouveau vérin avec l'embout de vérin Rep. 09, il a été décidé de monter une vis de pression "collée" dans le trou taraudé de la tige de vérin.

Pour des raisons de fonctionnement, l'embout de vérin devra être rallongé et modifié.

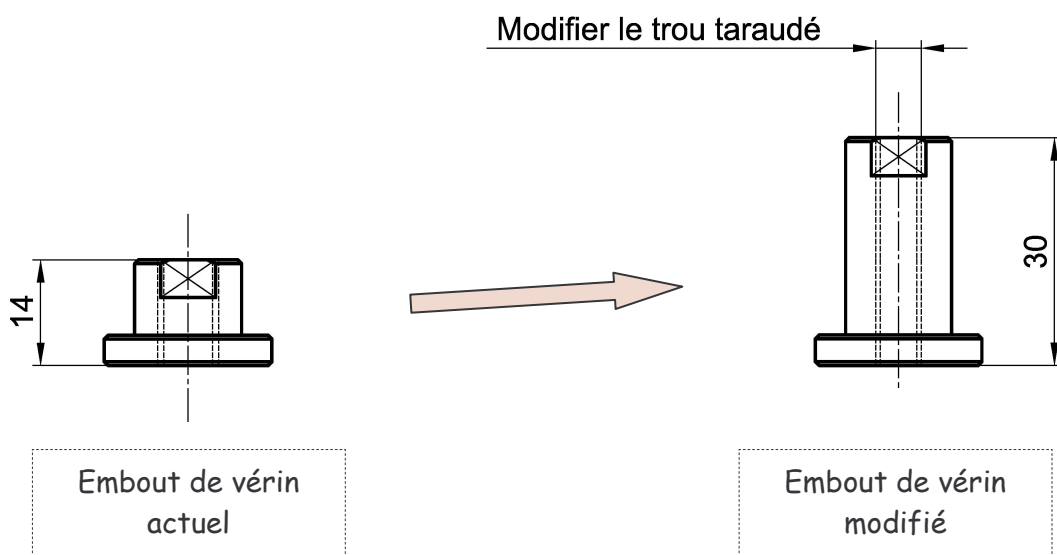
On vous demande de modifier le modèle 3D du nouvel embout de vérin et d'imprimer sa mise en plan. Cette mise en plan sera envoyée à une société sous-traitante pour usiner la pièce.

**IMPORTANT** : Cette modification et son impression papier ne seront pas évaluées avec le CCF.

Elles seront corrigées et la note correspondante sera prise en compte dans la moyenne de construction mécanique du 3<sup>ème</sup> trimestre.

Vous devez :

- Ouvrir la "mise en plan" SolidWorks de l'embout de vérin à modifier (lien diaporama),
- Editer le fichier "pièce" pour :
  - Adapter le  $\varnothing$  de taraudage pour que l'on puisse visser la vis de pression suivante : vis sans tête à 6 pans creux ISO 4026 - M6-20 - 45H
  - Modifier la longueur totale pour la passer de 14 à 30mm



- Imprimer la mise en plan modifiée (une seule impression autorisée).

|   |                 |  |                     |
|---|-----------------|--|---------------------|
| Temps : 2 h 00                                | Coefficient : 3 | <b>BEP Maintenance des Equipements Industriels</b> | <b>Session 2009</b> |
| Epreuve : <b>EP2 – 1<sup>ère</sup> partie</b> |                 |  | DR 8 sur DR 12      |
| Préparer une intervention mécanique           |                 |  |                     |

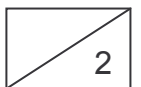
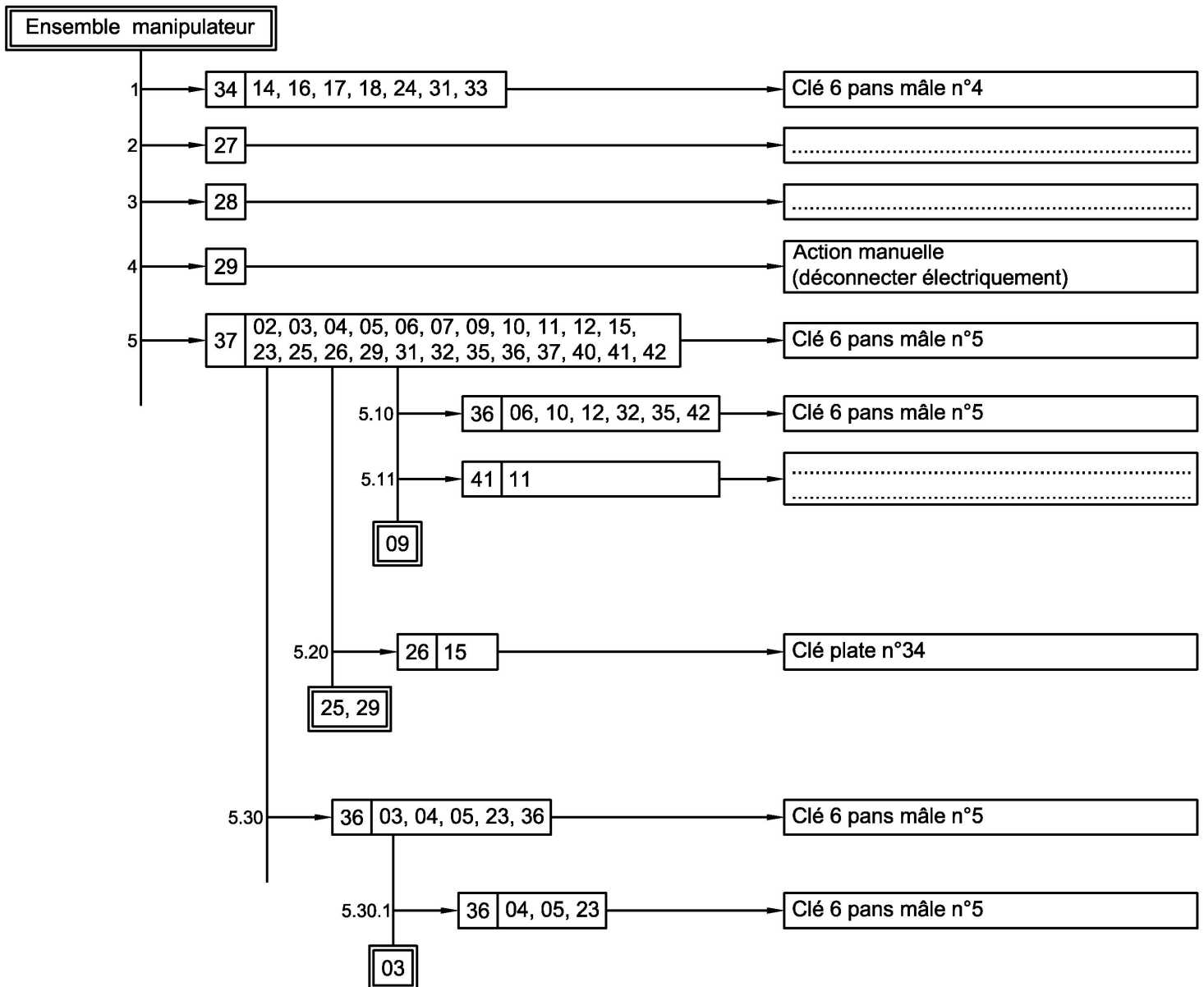


## 10. MATERIEL NECESSAIRE POUR L'INTERVENTION

Complétez la filogramme de démontage ci-dessous, en indiquant l'outillage nécessaire pour chacune des 3 phases incomplètes.

### Gamme de démontage

Filogramme pour démontage du mini-vérin Rep. 25, de l'embout vérin Rep. 9 et de la Plaque support guidage Rep. 3



|   |                 |  |                     |
|---|-----------------|--|---------------------|
| Temps : 2 h 00                                | Coefficient : 3 | <b>BEP Maintenance des Equipements Industriels</b> | <b>Session 2009</b> |
| Epreuve : <b>EP2 – 1<sup>ère</sup> partie</b> |                 |  | DR 9 sur DR 12      |
| Préparer une intervention mécanique           |                 |  |                     |

- Complétez ci-dessous la liste de tout l'outillage à emporter avec vous lors de l'intervention :

| Nombre | Matériel       |
|--------|----------------|
| 1      | Clé plate n°34 |
|        |                |
|        |                |
|        |                |
|        |                |
|        |                |
|        |                |
|        |                |
|        |                |
|        |                |



### 11. COUPLE DE SERRAGE DES VIS REP. 37

- On peut lire les 2 chiffres **6.6** sur les têtes de vis Rep. 37 fixant le nouveau vérin.  
A quoi correspondent-ils ? .....

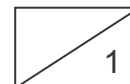


- Déterminer le couple de serrage de ces vis en N.m (voir tableau diaporama)

#### Rappel désignation des vis Rep. 37 :

Vis à tête cylindrique à 6 pans creux ISO 4762 - M6x20 - 6.6

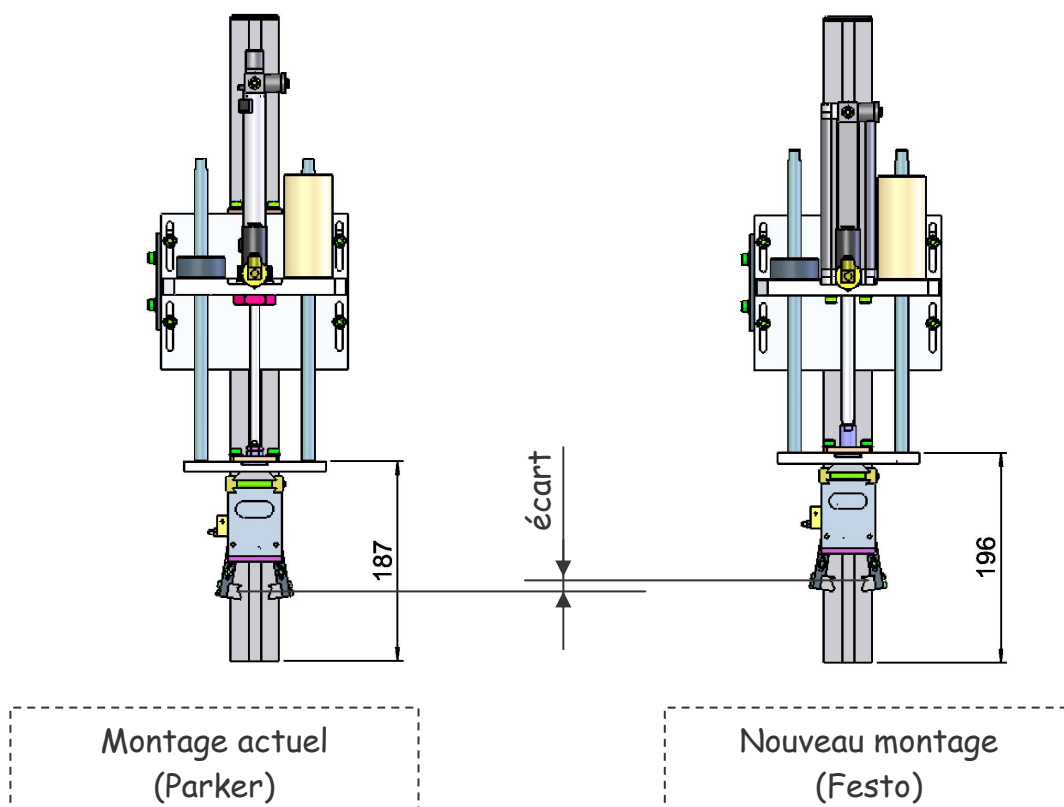
Couple de serrage : ..... Nm



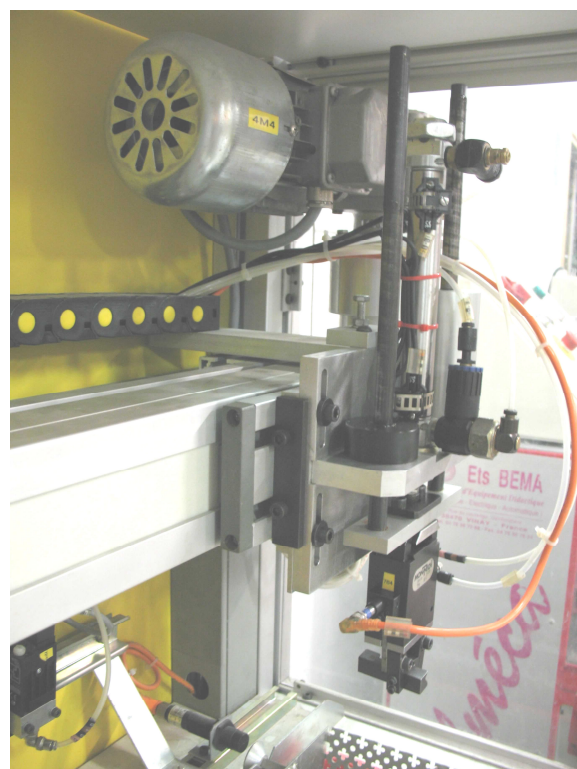
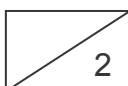
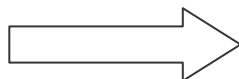
|   |                 |  |                     |
|---|-----------------|--|---------------------|
| Temps : 2 h 00                                | Coefficient : 3 | <b>BEP Maintenance des Equipements Industriels</b> | <b>Session 2009</b> |
| Epreuve : <b>EP2 – 1<sup>ère</sup> partie</b> |                 |  | DR 10 sur DR 12     |
| Préparer une intervention mécanique           |                 |  |                     |

## 12. IDENTIFICATION DES REGLAGES MECANQUES

On constate un écart de position de la pince entre le montage avec le vérin Parker et celui avec le vérin Festo.



- Sur la photo ci-contre, entourer les éléments qui permettent le réglage en hauteur du sous ensemble manipulateur.



|   |                 |  |                     |
|---|-----------------|--|---------------------|
| Temps : 2 h 00                                | Coefficient : 3 | <b>BEP Maintenance des Equipements Industriels</b> | <b>Session 2009</b> |
| Epreuve : <b>EP2 – 1<sup>ère</sup> partie</b> |                 |  | DR 11 sur DR 12     |
| Préparer une intervention mécanique           |                 |  |                     |

### 13. CONSIGNATION DE LA MACHINE

Quel est votre titre d'habilitation ? .....

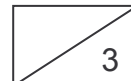
Pouvez-vous effectuer :

- La consignation pneumatique du système ?

☐ OUI - ☐ NON (entourer la bonne réponse)

- La consignation électrique ?

☐ OUI - ☐ NON (entourer la bonne réponse)



### 14. MISE EN ŒUVRE DES MESURES DE PREVENTION

Identifier et entourer sur la photo ci-dessous les moyens de prévention nécessaires à la réalisation de votre intervention :



|   |                 |  |                     |
|---|-----------------|--|---------------------|
| Temps : 2 h 00                                | Coefficient : 3 | <b>BEP Maintenance des Equipements Industriels</b> | <b>Session 2009</b> |
| Epreuve : <b>EP2 – 1<sup>ère</sup> partie</b> |                 |  | DR 12 sur DR 12     |
| Préparer une intervention mécanique           |                 |  |                     |