

SESSION 2017

**CAPLP
CONCOURS EXTERNE**

Section : GÉNIE MÉCANIQUE

Option : MAINTENANCE DES SYSTÈMES MÉCANIQUES AUTOMATISÉS

EXPLOITATION PEDAGOGIQUE D'UN DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 4 heures

Calculatrice électronique de poche - y compris calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique – à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

Il est demandé au candidat d'utiliser des feuilles de copie distinctes pour chacune des parties traitées et d'insérer les documents réponses, complétés ou non, dans les copies relatives à la partie considérée. Le candidat pourra apporter tous les compléments qu'il souhaite sur ces mêmes copies.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

NB : La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

INFORMATION AUX CANDIDATS

Vous trouverez ci-après les codes nécessaires vous permettant de compléter les rubriques figurant en en-tête de votre copie

Ces codes doivent être reportés sur chacune des copies que vous remettrez.

► **Concours externe du CAPLP de l'enseignement public :**

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFE	4550J	102	7398

Dossier Sujet

Documents du sujet : pages DS 1/3 à DS 3/3

Epreuve écrite d'admissibilité

Exploitation pédagogique d'un dossier technique

1 – Définition de l'épreuve.

À partir d'un dossier technique caractéristique de l'option choisie du concours, fourni au candidat, et comportant les éléments nécessaires à l'étude, l'épreuve a pour objectif de vérifier que le candidat est capable d'élaborer tout ou partie de l'organisation d'une séquence pédagogique, dont le thème est proposé par le jury, ainsi que les documents techniques et pédagogiques nécessaires (documents professeurs, documents fournis aux élèves, éléments d'évaluation).

Durée : quatre heures ; coefficient 1.

2 – Séquence de formation à développer.

Le candidat doit développer une séquence de formation répondant aux exigences du référentiel du baccalauréat professionnel M.E.I. (Maintenance des Equipements Industriels). Cette séquence de formation, comportant différentes phases ou étapes pédagogiques imposées doit viser l'activité et les tâches professionnelles suivantes :

ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES		TÂCHES PRINCIPALES	
A3	METTRE EN ŒUVRE DES AMELIORATIONS, DES MODIFICATIONS	T1	Proposer des améliorations ou des modifications.
		T2	Préparer et réaliser l'amélioration ou la modification.

3 Ressources.

- Extrait du dossier technique du système : Système de fabrication de briquettes BRIQUETICC ;
- Extrait de la documentation technique d'un constructeur ;
- Extrait du référentiel du baccalauréat professionnel MEI ;
- Une problématique de maintenance posée sur le système technique ;
- Un ensemble de fiches pédagogiques à compléter pour construire la séquence pédagogique.

4 – Problématique de maintenance pour la séquence de formation.

Le système BRIQUETICC est une machine industrielle exploitée dans le cadre de la gestion de résidus de menuiserie. Elle assure leur transformation en briquettes combustibles. Les opérateurs constatent régulièrement (lors des pauses méridiennes ou lors du réapprovisionnement des copeaux) que le système est en défaut. Ce qui oblige l'opérateur à réaliser une mise en condition initiale avant la production. Plusieurs solutions technologiques sont proposées afin d'effectuer cette amélioration.

5 - Travail demandé.

Il est demandé au candidat d'élaborer l'ensemble des documents pédagogiques pour le professeur et pour les élèves pris en charge durant la séquence répondant à la problématique de maintenance ci-dessus.

Cette séquence de formation est à expliciter au travers de **7 documents pédagogiques types** qui sont à compléter :

- En rédigeant directement sur les fiches réponses fournies ;
- En ajoutant dans ces fiches des représentations : schémas ou dessins utiles à la compréhension. Ces figures peuvent être complétées par des repères ou indications jugés utiles aux élèves.
- En renseignant précisément l'action de la compétence professionnelle envisagée sur chaque document pédagogique.

Les justifications des choix pédagogiques et techniques, les explicitations et commentaires sont à porter sur la copie du candidat.

NOTA : les fiches élèves à proposer devront comporter systématiquement 2 couleurs :

- **Des représentations et textes en NOIR à positionner sur le document avant la séquence conduite par le professeur.**
- **Des représentations et textes en ROUGE qui sont à faire noter, compléter par les élèves au cours de la séquence.**
- **Ces fiches sont à constituer pour leur exploitation pédagogique réelle en vue d'une compréhension par des élèves de terminale de baccalauréat professionnel.**

51 – Il est demandé au candidat d'établir **la FICHE de MISE en SITUATION** permettant de décomposer le système en sous-ensembles. Il fera une focale sur le sous ensemble concerné et expliquera son fonctionnement. **(FMES)**

52 – Pour l'étape **2**, le candidat doit établir **la FICHE DE CONNAISSANCES** permettant de vérifier que la classe *maîtrise les prérequis tout en analysant le schéma hydraulique et ses composants.* **(FC1 et FC2)**

Le candidat poursuit son étude pédagogique en complétant :

53 – **les FICHES PREPARATION DE L'INTERVENTION** sur le composant hydraulique et la problématique concernées par l'opération de maintenance améliorative. Il doit bâtir la fiche de départ fournie aux élèves et la compléter en rouge par ce qu'ils doivent noter au cours de l'apprentissage. **(FPI 1 et FPI 2)**

54 – La **FICHE DE PROCEDURE** pour préparer l'intervention de maintenance sur le choix et l'implantation du composant hydraulique. Il doit bâtir la fiche de départ fournie aux élèves et la compléter en rouge par ce qu'ils doivent noter au cours de l'apprentissage. **(FP1 et FP2)**

55 – Pour l'étape 5, le candidat doit établir **la FICHE CONTRAT D'ACTIVITES** pour réaliser l'intervention de maintenance améliorative sur le système. Il doit remplir complètement la fiche fournie aux élèves, et permettant d'évaluer leur activité pratique. **(FCA)**

56 – **La FICHE SEQUENCE** dont la trame pédagogique est déjà structurée au travers de 6 étapes. Le candidat doit renseigner toutes les informations pédagogiques dans les cases vides, notamment celles relatives aux étapes pédagogiques 2 à 6 en opérant à des choix pédagogiques. **(FS1 et FS2)**

57 – le candidat doit mener une réflexion sur une organisation de la formation des élèves. Pour cela, il doit établir **la FICHE PLAN DE FORMATION (FPF1)**, en positionnant des séquences de formation proposées ainsi que celle développée ci-dessus.

6 - Critères d'évaluation de la proposition pédagogique.

- Pour toutes les fiches pédagogiques :
 - o Choix du détail de la compétence professionnelle (CP) envisagée sur chaque document pédagogique ;
 - o Qualité et pertinence des représentations pour favoriser la compréhension des élèves ;
 - o Pertinence des notes devant être reportées par les élèves ;
 - o Choix pédagogiques des informations techniques intégrées dans les documents des élèves ;
- Pour la fiche de procédure : précision des informations techniques pour obtenir le remplacement du composant.
- Pour la fiche de présentation pédagogique de la séquence : qualité de la démarche et des activités pédagogiques envisagées au travers de l'action du professeur et de celui des élèves.

7 – Durées conseillées

Parties	Durées en mn
LECTURE DU SUJET	30
FICHE DE MISE EN SITUATION	10
FICHE DE CONNAISSANCES	30
FICHE DE PREPARATION DE L'INTERVENTION	35
FICHE DE PROCEDURE	35
FICHE CONTRAT D'ACTIVITES	35
FICHE DE SEQUENCE	35
FICHE PLAN DE FORMATION	30
TOTAL	240

Dossier Technique

Dossier technique BRIQUETICC : Documents DT1 à DT6



Clapet anti-retour à action directe et piloté

Bac Pro MEI

Un clapet anti-retour permet la circulation du fluide dans un seul sens :

- le fluide peut s'écouler de A vers B
- l'écoulement est interdit de B vers A

1 – à action directe

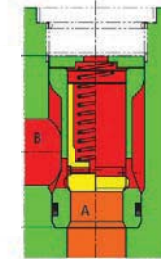
Symbole



avec ressort



sans ressort



Clapet anti-retour à action directe

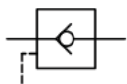
C'est la version la plus simple d'un clapet anti-retour (avec ou sans ressort) qui assure la fonction de base : écoulement uniquement dans un sens.

Les clapets anti-retour sont souvent équipés d'un ressort dont le tarage permet d'autoriser le passage du fluide de A vers B à partir d'une pression minimale

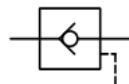
2 – Piloté

Symbole

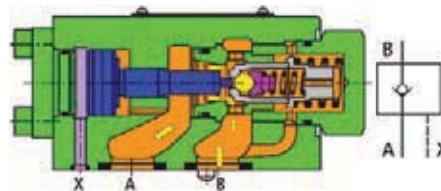
clapets anti-retour à ouverture pilotée



à l'ouverture



à la fermeture



Exemple de clapet anti-retour piloté (position ouvert)

Dans ce cas, on retrouve les mêmes fonctions que dans le cas de l'action directe avec la possibilité de **piloter l'ouverture** du clapet dans le **sens B vers A**. On utilise un orifice de commande X par lequel il est possible d'amener du fluide sous pression qui permet de déplacer une tige de vérin qui déverrouille le clapet : la bille est repoussée de son siège pour laisser le passage au fluide.

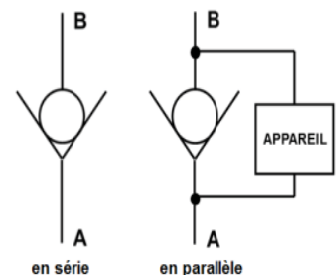
3 – Montage de deux façons différentes

montage en **série** :

- maintien d'un circuit sous pression à l'arrêt
- Protection d'un organe contre d'éventuelles surpressions
- évite la vidange d'un circuit lors du démontage d'un appareil

Montage en **parallèle** :

- le fluide à travers l'appareil dans le sens B vers A
- le fluide contourne l'appareil en passant dans le clapet de A vers B



en série

en parallèle

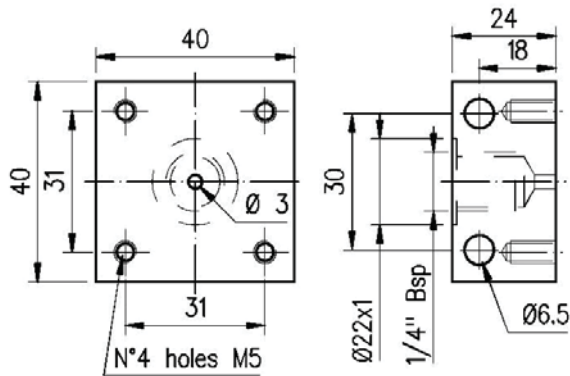
FORMULAIRE HYDRAULIQUE

Pression (bar)	$p = F/S$	F = Force (daN) S = Surface (cm ²)
Force (daN)	$F = p \times S$	P = Pression (bar) S = Surface (cm ²)
Volume (litres ou dm ³)	$V = (S \times C)/10$	S = Surface (cm ²) C = Course (m)
Surface de poussée (cm ²)	$S_p = (\varnothing_p)^2 \times 0,7854$	\varnothing_p = Diamètre piston (cm)
Surface de tige (cm ²)	$S_t = (\varnothing_t)^2 \times 0,7854$	\varnothing_t = Diamètre tige (cm)
Surface de traction (cm ²)	$S = S_p - S_t$	
Vitesse de vérin hydraulique (m/s)	$V = Q/(6S)$	Q = Débit (l/min) S = Surface de traction (cm ²)
Débit (l/min)	$Q = 6S \times V$	V = Vitesse (m/s) S = Surface de traction (cm ²)
Couple (m.daN)	$C = F \times d$	F = Force (daN) d = Distance (m)
Couple moteur hydraulique (m.daN)	$C_m = (p \times cyl)/628$	p = Pression (bar) cyl = Cylindrée (cm ³ /tr)
Vitesse de rotation Moteur hydraulique (N.tr/mn)	$N = 1000 Q / cyl$	Q = Débit (l/min) cyl = Cylindrée (cm ³ /tr)
Puissance d'entraînement pompe hydraulique (kW)	$P = (p \times Q)/600$	P = Pression (bar) Q = Débit (l/min)
Puissance moteur hydraulique (kW)	$P_m = p \times V \times cyl / 6 \times 10^5$	P = Pression (bar) cyl = Cylindrée (cm ³ /tr) V = Vitesse (tr/min)

PISTON PRESSURE SWITCH type IPN

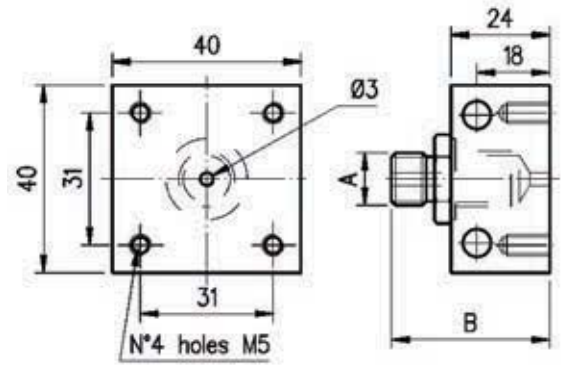


BFU-14 (Female adaptor)



WEIGHT 0.3 Kg.

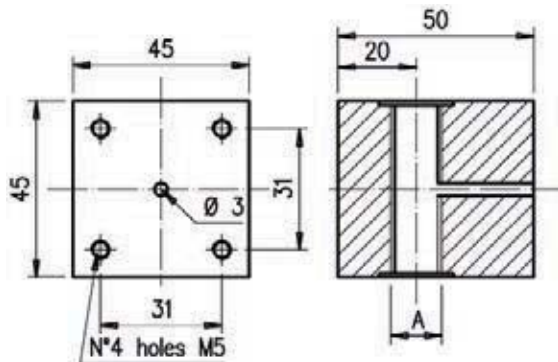
BMM-**



TYPE	A	B
BMM-14	1/4" BSP	41
BMM-38	3/8" BSP	45
BMM-12	1/2" BSP	46

WEIGHT 0.3 Kg.

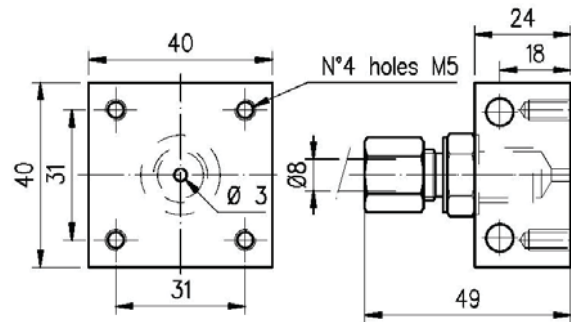
BFM-**



TYPE	A
BFM-14	1/4" BSP
BFM-38	3/8" BSP
BFM-12	1/2" BSP

WEIGHT 0.6 Kg.

BT-1/4x8



It allows the pressure switch mounting:
 - wall-type by using 2 ø 6.5 holes
 - equipped with 1/4" BSP tang for ø 8 hose

Installation rules

- The pressure switches type IPN can be mounted in any position
- Fluid to be used: hydraulic oil in compliance with DIN 51524 rules, viscosity between 30 and 100 mm²/s (cSt) at 40°C
- Recommended filtration of 25µ
- Hydraulic fluid temperature: from -20° to +75°C

Ordering code

IPN - *** / *

/A = el. contacts type "standard" /E = el. contacts type "European"
 Pressure setting : 035=6-35 bar 150=12-150 bar 350=30-350 bar 630=50-630 bar
 Pressure switch

The product has not to be used as safety device as stated in Article 1, paragraph 2, letter D of Legislative Decree N° 93 dated 25/02/2000.

The component has been designed and manufactured meeting the requirements stated in Directive 97/23/CE (Legislative Decree N° 93/00).

The component is included in the category provided in Article 3, paragraph 3, for which it can be commercialized without CE marking.

Élément filtrant:

Matériaux

Coupelle:
Nylon

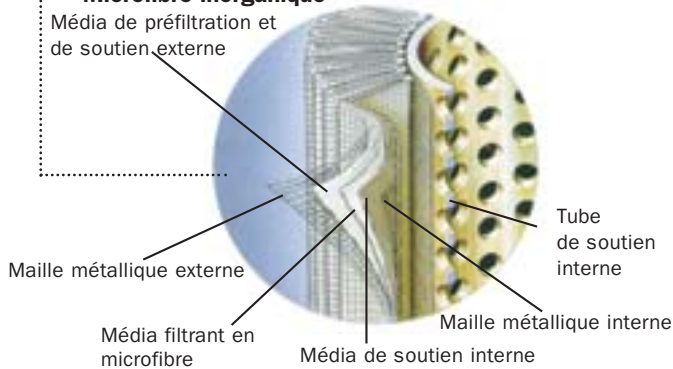
Tube de soutien:
Acier galvanisé

Structure de:
Toile de mailles métallique

Série A

Microfibre inorganique

Média de préfiltration et de soutien externe



Les éléments filtrants MP – Conforment aux normes Standard ISO suivantes:

- ISO 2941 - Test de résistance à l'écrasement et à l'éclatement.
- ISO 2942 - Contrôle de la structure et test de point de bulle.
- ISO 2943 - Test de compatibilité des matériaux avec les fluides Hydrauliques.
- ISO 3723 - Test à la fatigue des embouts supérieurs et Inférieurs.
- ISO 3724 - Test de fatigue par le débit.
- ISO 3968 - Détermination des caractéristiques de pertes de charge en fonction du débit.
- ISO 4572 - Test Multi-pass permettant d'évaluer l'efficacité de la filtration.

Matériau des éléments filtrants
Filtration absolue

Série A

Miccofibre inorganique
Avec support acrylique

Taux de rétention

suivant ISO 16889 : test Multi-pass

Nouveau rapport $\beta \geq 200$ des éléments filtrants avec une plus grande efficacité et une augmentation de la capacité de rétention

Éléments filtrants	Tailles des particules retenues en fonction des valeurs β (μm)				Rapports de filtration			ΔP (bars)
	$\beta \geq 2$ (50%)	$\beta \geq 20$ (95%)	$\beta \geq 75$ (98,7%)	$\beta \geq 200$ (99,5%)	β_2	β_{10}	β_{20}	
A03	-	2	2,4	3	20	> 10.000	> 10.000	7
A06	-	3	4,6	6	8	> 2.000	> 10.000	7
A10	3	6	7,8	10	1,5	≥ 200	> 10.000	7
A25	13	19	22	25	-	> 1,5	> 35	7

N.B. D'autres matériaux filtrants permettant d'obtenir d'autres degrés de filtration sont disponibles sur demande.

Type MF	030-1	100-1	100-2	100-3	180-1	400-1	400-2	400-3	750-1
A03/A06	335	630	1000	1730	4300	4740	6930	8760	11400
A10/A25	335	630	1000	1730	4300	4740	6930	8760	11400

Valeurs en cm^2

Surface filtrante des éléments filtrants
Type H - ΔP 10 bars

Matériau des éléments
Filtration nominale

Série P

Papier imprégné de résine

Série M

Maille métallique (le degré de filtration est défini en microns par le diamètre maximum d'une sphère correspondant à la taille de la maille)

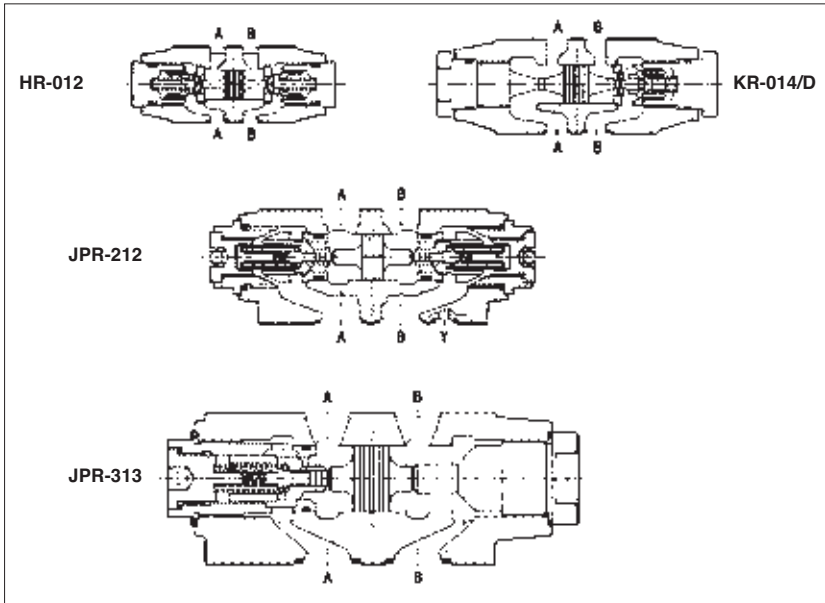
Surface filtrante des éléments filtrants
Type N - ΔP 3 bars

Type MF	030-1	100-1	100-2	100-3	180-1	400-1	400-2	400-3	750-1
P10/P25	410	1020	1660	1900	4000	4480	6550	8280	13450
M25	290	460	730	1250	2000	2410	3520	4450	7250
M60	290	460	730	1250	2000	2000	3000	3840	6250
M90	290	460	730	1250	2000	2000	3000	3840	5500

Valeurs en cm^2

Clapets anti-retour modulaires type HR, KR, JPR

à action directe ou à ouverture pilotée, plans de pose ISO/Cetop 03, 05, 07 et 08



Les valves HR et KR sont des clapets modulaires anti-retour disponibles en version directe ou à ouverture pilotée. Les valves JPR sont des clapets anti-retour à ouverture pilotée.

Sur demande, on peut livrer des versions optionnelles avec décompression pour certains modèles de KR.

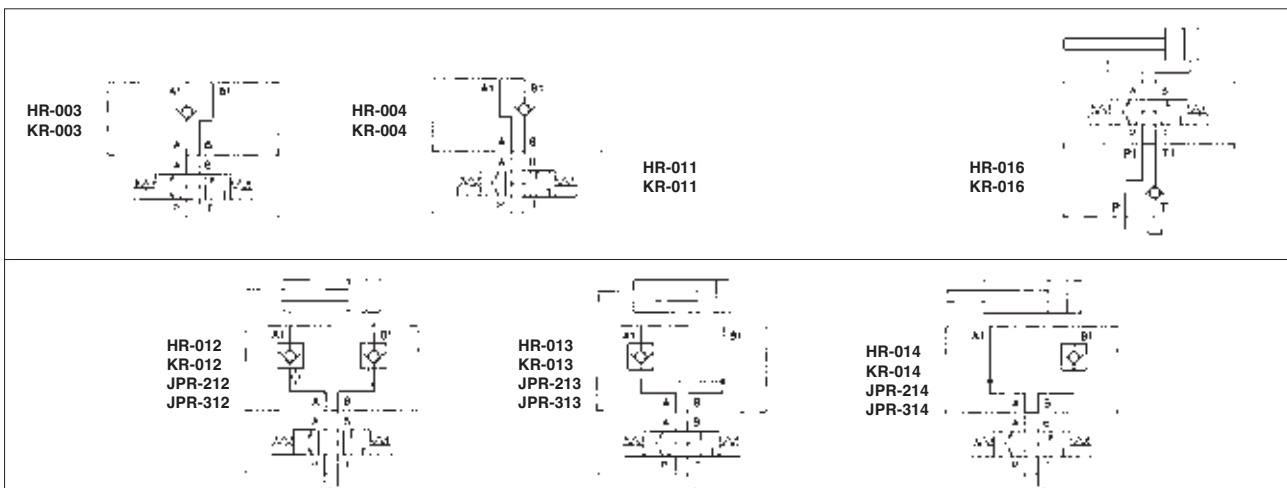
- HR-0 = plan de pose ISO/Cetop 03; débit maxi. 50 l/min; pression maxi. 350 bar.
- KR-0 = plan de pose ISO/Cetop 05; débit maxi. 100 l/min; pression maxi. 315 bar.
- JPR-2 = plan de pose ISO/Cetop 07; débit maxi. 160 l/min; pression maxi. 350 bar.
- JPR-3 = plan de pose ISO/Cetop 08; débit maxi. 250 l/min; pression maxi. 350 bar.

Les clapets anti-retour sont conçus pour fonctionner dans des systèmes hydrauliques avec de l'huile minérale ou des fluides synthétiques ayant des propriétés de lubrification analogues.

1 CODE DE DESIGNATION

HR-0	12	/4	*	**	/*
Clapets modulaires anti-retour HR-0 = ISO/Cetop 03 KR-0 = ISO/Cetop 05 JPR-2 = ISO/Cetop 07 JPR-3 = ISO/Cetop 08					fluides synthétiques /WG = eau glycol /PE = ester-phosphate
Configuration, voir la note 2				Numéro de série	
à action directe (non disponible pour JPR): 03 = simple sur orifice A 04 = simple sur orifice B 11 = simple sur orifice P 16 = simple sur orifice T			Options (uniquement pour KR-012, -013, -014): /D = avec décompression (uniquement avec la pression d'ouverture standard = 1 bar)		
à ouverture pilotée: 12 = double, sur orifices A et B 13 = simple sur orifice A 14 = simple sur orifice B		Pression d'ouverture pour HR et KR: - = 1 bar (standard) /2 = 2 bar /4 = 4 bar /8 = 8 bar		pour JPR - = 0,5 bar	

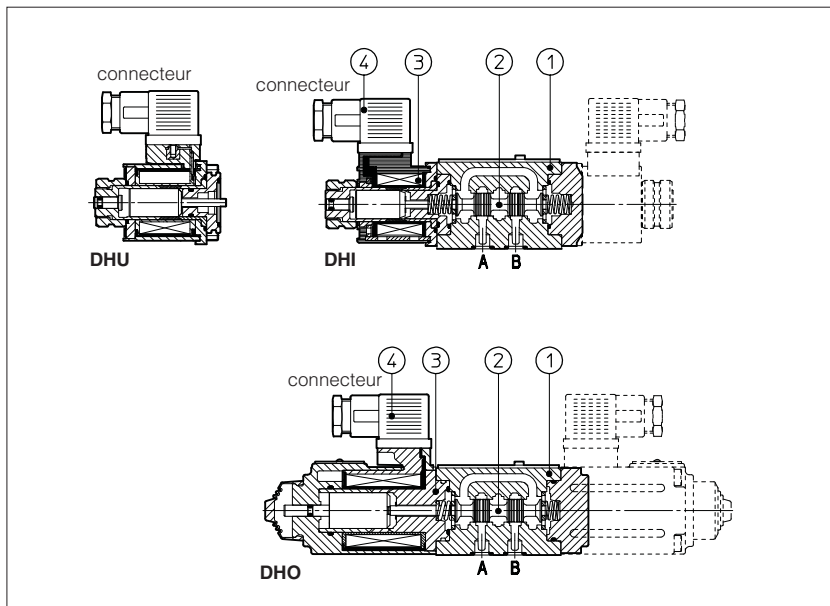
2 CONFIGURATION



La pression de pilotage appliquée aux orifices A ou B permet l'ouverture du clapet agissant respectivement sur les orifices B ou A. La pression mini. de pilotage est fonction du rapport des sections = 3,3:1 la pression mini. de pilotage est donc égale à la pression de ligne divisée par 3,3.
 Les clapets KR-*/D sont dotés d'un dispositif de décompression avec rapport de pilotage: 39:1.
 Les clapets JPR-2 sont dotés d'un dispositif de décompression avec rapport de pilotage 13,6:1.
 Les clapets JPR-3 sont dotés d'un dispositif de décompression avec rapport de pilotage 17:1.

Electro distributeurs type DHI, DHU, DHO

à commande directe, ISO 4401 taille 06



Les électrodistributeurs DHI, DHU et DHO sont des distributeurs à tiroirs, à action directe. Ils sont à trois ou quatre voies, deux ou trois positions.

Ils sont caractérisés par des solénoïdes à bain d'huile ③ avec poussoir manuel de secours:

- solénoïde OI pour alimentation AC et DC;
- solénoïde OU pour alimentation DC à performances supérieures;
- solénoïde OO pour alimentation DC à performances élevées.

Les pièces en mouvement sont lubrifiées et protégées par le fluide hydraulique.

Les corps ① sont fondus en "shell-moulding", usinés sur lignes transfert et traités en ébavurage thermique.

Les passages d'huile sont largement dimensionnés pour minimiser les pertes de charge.

L'interchangeabilité des tiroirs ② permet une grande variété de configurations.

A la demande, dans les valves DHU et DHO, on peut livrer un dispositif qui permet de contrôler le temps de commutation.

Des versions avec capteurs de fin de course inductifs de proximité ⑤ pour signaler la position du tiroir sont disponibles.

Les électrodistributeurs peuvent être équipés de connecteurs électriques/ électroniques ④ capables de satisfaire les exigences d'interface électrique demandées par les machines modernes.

Les bobines sont plastifiées, classe d'isolement H, et dans les valves DHI et DHU on peut les changer facilement sans outils. L'exécution robuste et autoprotégée permet l'utilisation de ces valves aussi en milieu extérieure.

Montage sur embase: plan de pose ISO 4401, taille 06.

Débit maxi jusqu'à 60 l/min pour DHI/DHU et jusqu'à 80 l/min pour DHO. Pression maxi jusqu'à 350 bar.

1 CODE DE DÉSIGNATION

DHI - 0 63 1/2 /A - X 24 DC ** /*

Électrodistributeurs taille 06
DHI-0: solénoïde OI pour alimentation AC et DC
DHU-0: solénoïde OU pour alimentation DC
DHO-0: solénoïde OO pour alimentation DC

Configuration, voir tableau 2

61=1 solénoïde, position latérale et centrale, retour par ressort.

63=1 solénoïde, deux positions extrêmes, retour par ressort.

67=1 solénoïde, position extrême et centrale, retour par ressort.

70=2 solénoïdes, deux positions extrêmes, tiroir libre sans ressort.

71=2 solénoïdes, trois positions, centrage par ressort

75=2 solénoïdes, deux positions externes, avec crantage

77=2 solénoïdes, position extrême et centrale, sans ressort

D'autres configurations sont disponibles sur demande

Types de tiroirs, voir tableau 3.

Fluides synthétiques
WG = eau-glycol
PE = phosphate ester

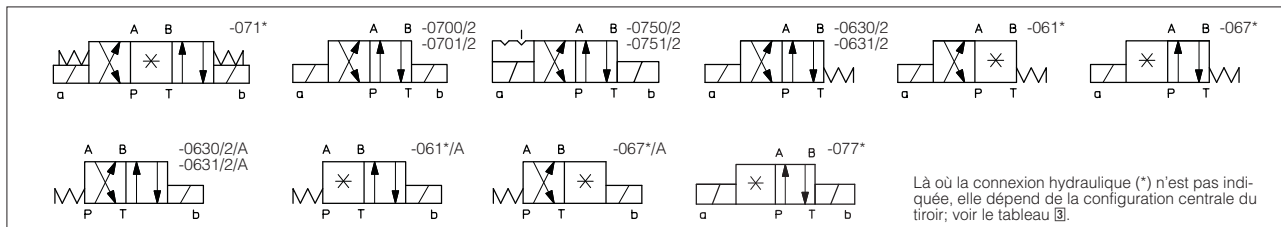
Numéro de série

Tension d'alimentation, voir paragraphe 6
00 = valve sans bobine (seulement pour DHI et DHU).

X = sans connecteur
 Voir note 2 au paragraphe 5 les connecteurs disponibles sont à commander séparément

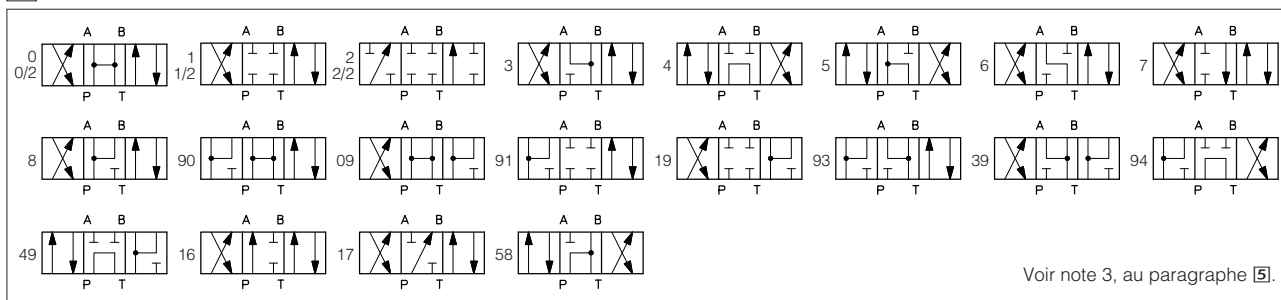
Options, voir note 1 au paragraphe 5.

2 CONFIGURATION



Là où la connexion hydraulique (*) n'est pas indiquée, elle dépend de la configuration centrale du tiroir, voir le tableau 3.

3 TIROIRS - Pour les passages intermédiaires, voir la fiche E001



Voir note 3, au paragraphe 5.

Documents constructeur

Documents Constructeur Astriane : pages C1 à C6

Extrait du dossier technique BRIQUETICC

Le système **BRIQUETICC** est un compacteur industriel pour une étude et des applications de maintenance sur des machines industrielles hydrauliques.

Ce système comprend plusieurs fonctions électromécaniques et hydrauliques concourant à la fabrication de briquettes par compactage, à partir de diverses matières premières. BRIQUETICC accepte notamment des copeaux de bois, des sciures, des broyats de papier et de carton, de la paille,...



1. Définition mécanique du compacteur

Le compacteur est assemblé sur un châssis mécano-soudé équipé de 4 pieds fixes. Il se compose d'une unité de chargement (trémie d'alimentation), d'une presse à briquettes et d'un générateur hydraulique.

Unité de chargement :

Une **trémie d'alimentation**, en tôle inox, accepte l'introduction de copeaux de bois ou de papier issus du poste de broyage (capacité 600 litres environ).

Un **couvercle** basculant, équipé d'un capteur de sécurité à clé magnétique codée, permet le chargement manuel de la matière à broyer. Ce couvercle est transparent permet de visualiser l'intérieur de l'unité de la trémie.

Un **mélangeur à bras** permet le brassage de la matière et permet d'alimenter l'auge de la vis d'alimentation.

Le bras du mélangeur est actionné par un **moto-réducteur de type roue et vis**.

Un réducteur de rapport 1 : 100 associé à un pré-réducteur de rapport 1 : 50, permet d'obtenir une vitesse de rotation lente et un couple important ; ce qui permet d'utiliser un moto-réducteur de plus faible puissance 550W.

Une **vis d'alimentation** permet le transfert de la matière dans la chambre de compression.

Le temps de cycle paramétrable dépend de la densité et de la longueur des briquettes souhaitées. Un moteur de type Dahlander, d'une puissance de 550W et associé à un réducteur, est accouplé par un cardan à la vis. La vis n'est pas guidée à l'extrémité devant la chambre de compression ; la vis se "centre" dans la matière.

La presse à briquettes est constituée de 3 actionneurs hydrauliques :

- le **vérin de REMPLISSAGE** est placé en position verticale. En position rentrée, la matière peut être introduite dans la chambre de compression. En position sortie, le coulisseau associé compacte la matière dans la chambre de compression. L'extrémité du coulisseau est concave, il permet ainsi d'obtenir un profil cylindrique de la briquette.

Caractéristiques : vérin double effet, course 200mm, diamètre tube 50mm, diamètre tige 35mm, pression max utilisée 170 bar, distributeur de type 4/3 centre fermé taille CETOP 3..

- le **vérin de COMPRESSION** est placé en position horizontale. En position rentrée, la matière peut être compactée dans la chambre de compression par le vérin de remplissage. En position sortie, la matière est compactée contre les autres briquettes déjà présentes dans le tube de sortie.

Caractéristiques : vérin double effet, course 200mm, diamètre tube 120mm, diamètre tige 90mm, distributeur de type 4/3 centre en H, taille CETOP 5.

- le **vérin PINCE** est placé à l'extrémité du tube de sortie. Ce tube est fendu sur toute sa longueur. Ce qui permet à la fonction pince de resserrer le tube à son extrémité pour réduire son diamètre.

Caractéristiques : vérin simple effet, course 50mm, diamètre tube 120mm, distributeur de type 2/2.

2. Description du cycle

Temporisation de démarrage centrale hydraulique (~ 4 secondes).

Fin temporisation, **descente** vérin de remplissage de la chambre de compression (**Y1**).

Détection "vérin remplissage" position basse (**FC2**).

Compression : avance vérin de compactage (**Y3**).

Détection pression nominale atteinte (**D+4**).

Ouverture pince (Y5) : l'avance vérin de compactage (**Y3**) reste active.

Il y a éjection de la briquette qui se trouve en bout de pince.

Détection "vérin de compression" en position avant (**FC4**).

Arrêt de la commande d'ouverture pince (Y5).

Recul vérin de compression (**Y4**), la pince se ferme.

Remontée vérin chambre de remplissage (**Y2**) jusqu'en position **haute (FC1)**.

Détection "vérin remplissage" position haute (**FC1**) et détection vérin de compactage position arrière (reculé) (**FC4=FC3=0**) :

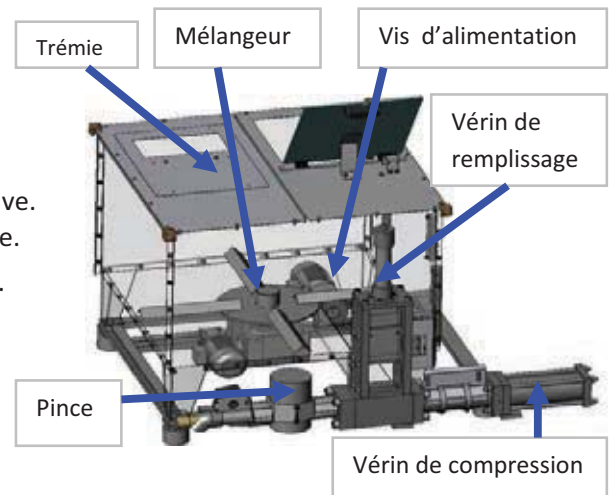
Alimentation en copeaux par la mise en route de la vis d'Archimède :

Temporisation de base (durée alimentation) : 2 (mini) à 8 (maxi) secondes.

Cette durée est corrigée ensuite par programme en fonction de la longueur (mesurée) des briquettes en sortie de pince : mesure par capteur inductif entraîné par une roue dentée elle-même mise en rotation par le passage des briquettes au niveau de l'éjection de sortie.

(Un top = 1 cm → régulation).

Fin remplissage, descente vérin de remplissage de la chambre et ainsi de suite.



Dans le cas où l'opérateur aura préalablement actionnée la touche F12 du Terminal "**Fin de production**", l'alimentation en copeaux par la vis n'aura pas lieu, **le cycle s'arrêtera une fois les vérins revenus en position initiale (reculés).**

3. Historique des alarmes

- Les alarmes **présentes** sont en rouge.

Les alarmes **annulées et acquittées** sont en vert.

Message	Date	Heure
Machine hors service	30/03/15	16:16
Arrêt d'urgence	30/03/15	16:16
Défaut roue codeuse	30/03/15	16:16
Défaut compression (AV)	30/03/15	16:15
Machine hors service	30/03/15	15:40
Arrêt d'urgence	30/03/15	15:40

Alarmes acquittées

Alarmes présentes

- Liste des ALARMES AFFICHEES :**
- Défaut compression (AR) (acquittement du time-out nécessaire).
 - Défaut compression (AV) (acquittement du time-out nécessaire).
 - Défaut remplissage (AR) (acquittement du time-out nécessaire).
 - Défaut remplissage (AV) (acquittement du time-out nécessaire).
 - Défaut roue codeuse.
 - Manque matière.
 - Défaut générateur hydraulique/ Défaut mélangeur/ Défaut vis.
 - Arrêt d'urgence.
 - Machine hors service.
 - Capot ouvert.

4. Dépannage

Défauts	Détection	Conséquences / Effacement
Défaut Centrale Hydraulique	Déclenchement du disjoncteur DJ2	- Arrêt Centrale Hydraulique - Ré enclencher le disjoncteur pour effacement
Défaut moteur vis PV	Déclenchement du disjoncteur DJ4	- Arrêt vis d'alimentation - Ré enclencher disjoncteur pour effacement
Défaut manque huile	Détection par capteur sur le réservoir de la Centrale Hydraulique	- Arrêt moteur Centrale Hydraulique : rajout de l'huile (voir documentation constructeur)
Défaut capot ouvert	Détection par contact de sécurité sur capot supérieur trémie	- Mise hors service machine - Replacer le capot et refaire une mise en service
Défaut recul vérin de compression	"Time-out" sur mouvement (blocage, grippage)	Effacement Défaut possible sur position atteinte (en mode manuel, revenir sur un fin de course AV ou AR).
Défaut avance vérin de compression	"Time-out" sur mouvement (blocage, grippage)	
Défaut Supression : Bourrage	Pression nominale atteinte avant détection position avant du vérin de compression	Arrêt du cycle : effacement vérin compression position arrière
Arrêt d'urgence ou mise sous tension	BP Arrêt d'urgence ou lors de la mise sous tension	Arrêt général : attente remise en service
Défaut capteur longueur	Pas de retour de la mesure longueur	- La roue dentée n'est pas en contact avec la matière. - Le capteur comptage est défectueux. - Pas assez de matière dans la vis.

7255004-NM-31-000-A

AFFAIRE : **7255004**

ENSEMBLE : **BRIQUETICC - Atelier hydraulique**

SOUS-ENSEMBLE : **S/E GENERATEUR HYDRAULIQUE**

Z.I. St-Maurice -1884 Avenue St Maurice
04100 MANOSQUE - France
Tél : 33(0)4.92.75.87.80 - Fax : 33(0)4.92.74.08.20

 **ASTRIANE Didact** une marque d' **Azi Didact**

Ce document est la propriété de ASTRIANE DIDACT. Il ne peut être reproduit et / ou communiqué sans notre autorisation écrite.

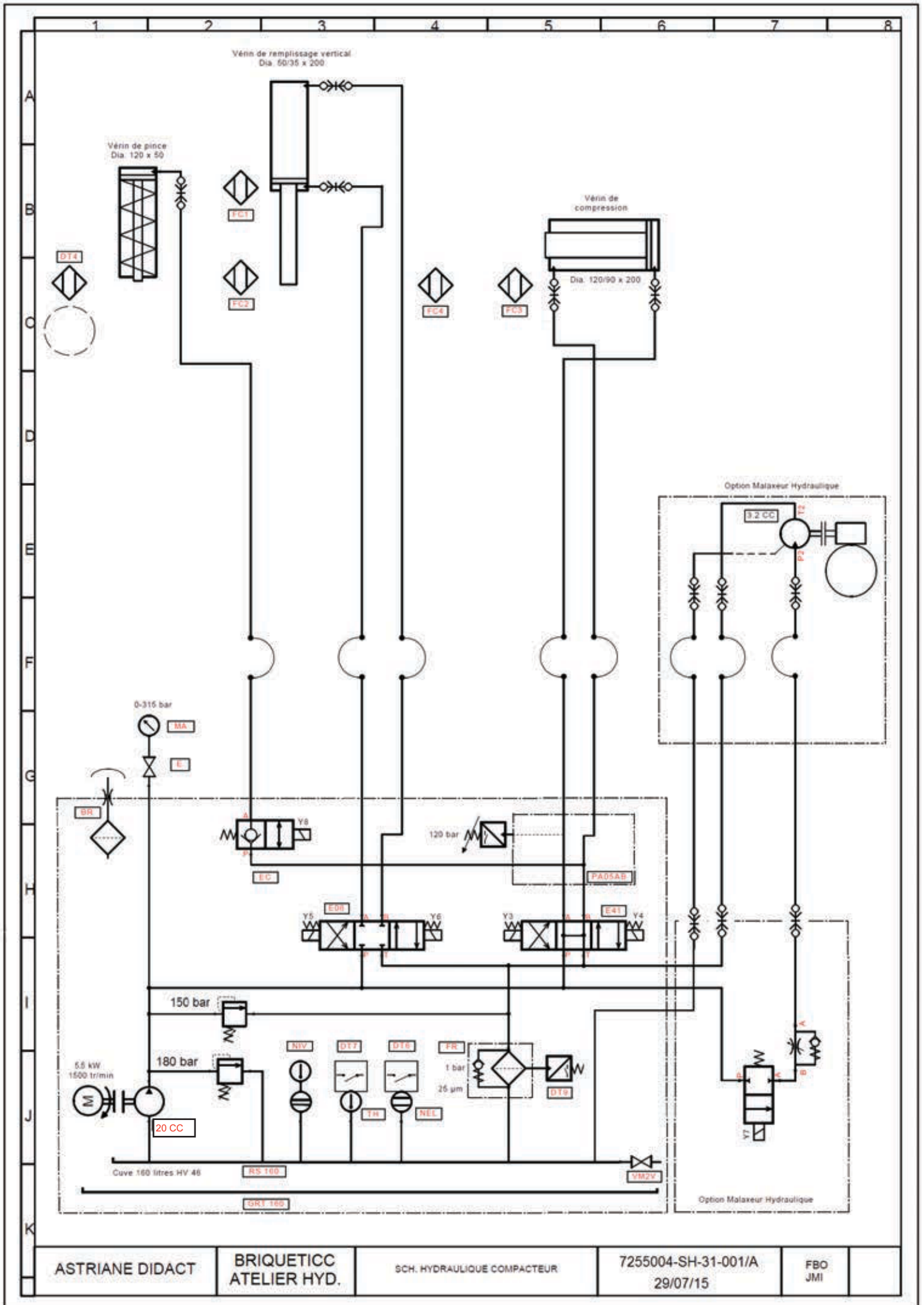
Rep	QUANTITE				NUMERO DE PLAN	DESIGNATION	OBSERVATIONS
	Opt.1	Opt.2	Opt.3	Opt.4			
	1				7255004-SH-31-001	A	SCHEMA HYDRAULIQUE
461*	1				MOT5.5 04PT B5		5,5 Kw - 400/600V - 50Hz - 4Poles - MS112L.4 - B5 Tri-phase A.C. motor
F66	1				K01.Z3.970.TR.054		Eléments de connexion pompe gr 2 - moteurs MEC100 - MEC112 - B5 (458-459-460)
01.Y	1						Collecteur, Limiteur de pression et CAR
48	1				PES202000DBAA		Pompe à engrenages 2D30 - 20cc
N201	1				G3.862.01.000		Module d'écartement avec PP
E	1				C1.605.04.000		Isolateur de manomètre 1/4" - 90°
MA	1				C1.630.20.000		...
N37	1				G3.860.36.030		Modulo CETOP 5 A&B 1/2"
	1				PA.05AB909		Plaque intermédiaire Cetop 5 A&B 1/4"
E41	1				L5211 C201 OC 01		..
N03	1				G3.860.02.020		Module montage parallèle CETOP 3 - NG6 - 3/8"
N04 NU	1				K2.270.89.000		N04 Bloc sandwich cetop 3 P/T pour limiteur de pression.
VM15	1				V3.889.04.A33		Limiteur de pression 80/250B
E06	1				L5111 B201 OC 01		.....
EC*	1				OD1509183AS		...
OC	1				OD.02.17.01.30.OC.000		Solénoïde 24Vcc
	1				V3.880.13.020		Bloc banjo 3/8 valve 12,7
RS 160	1						Réservoir acier RSC 160 +DRAIN 1/4 RAL 5010
GRT 160	1						Gates de rétention totale RSC 160 RAL 5010
VM 2V	1						Vanne manuelle 2V1/2 (vanne de vidange)

AFFAIRE : 7255004

ENSEMBLE : **BRIQUETICC - Atelier hydraulique**

SOUS-ENSEMBLE : **S/E GENERATEUR HYDRAULIQUE**

Rep	QUANTITE				NUMERO DE PLAN	Index	Format	DESIGNATION	OBSERVATIONS
	Opt.1	Opt.2	Opt.3	Opt.4					
	1							Bouchon 1/2" obturation vanne de vidange.	
	2							Roulettes 125 fixe	
	2							Roulettes pivotantes avec frein	
NIV	1						NIV003A	Niveau visuel 254mm avec thermomètre	
BR	1						BREMPSTD80	Bouchon de remplissage	
NEL	1						NIVELCP300-1A	Niveau électrique	
FR	1						FL INF B 25 A	.....
ICE	1							Indicateur de colmatage électrique	
TH	1						32INDTT70FIXE	Thermostat fixe 70°C - 1/2" NO IP67 capuchon résiné	
	1						PK5521	capteur pression 250 bar IFM	
								OPTION MOTEUR HYDRAULIQUE	
V74	1						K2.270.56.000	Bloc seul	
CE3 DT	1						V3.896.22.A10	2/2 Bi-étanche NF	
OC R	1						C1.664.55.OC.1	S-CE Solenoïde 24Vdc	
TS3	1						R3.897.TA.147	V096004 Obturateur pour collecteurs retour 3/8"	
VCST38	1						V3.876.14.B20	Régulateur de débit compensé réglable	
	1						XV1M 3,2CC SAE 50.8	MOTEUR HYDRAULIQUE A ENGRENAGES - CYL. 3,2 C - Atbre cylindrique 12,7 mm	



Documents ressources

Extrait du référentiel du diplôme du Baccalauréat professionnel M.E.I. (Maintenance des Equipements Industriels) : pages RES 1 à RES 23 au format A5.

CORRESPONDANCE ENTRE ACTIVITÉS ET COMPÉTENCES

ACTIVITÉS ET TÂCHES	COMPÉTENCES
A1. REALISER LA MAINTENANCE CORRECTIVE A1-T1 Diagnostiquer les pannes. A1-T2 Préparer sa réparation, son dépannage. A1-T3 Réaliser des réparations, des dépannages dans les domaines : Mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique. A1-T4 Rendre compte de son intervention. A1-T5 Actualiser le dossier technique des biens.	CP1 RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE CP1.1 Diagnostiquer les pannes CP1.2 Remettre en état de bon fonctionnement un bien CP1.3 Réparer un composant. CP1.4 Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection CP1.5 Exécuter des travaux d'amélioration ou de modification du bien CP1.6 Mettre en service un bien dans le respect des procédures CP1.7 Identifier les risques, définir et mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées
A2. REALISER LA MAINTENANCE PREVENTIVE A2-T1 Réaliser des opérations de surveillance. A2-T2 Réaliser des opérations planifiées. A2-T3 Aller si une anomalie est constatée.	CP2 ANALYSER LE FONCTIONNEMENT D'UN BIEN CP2.1 Analyser le fonctionnement et l'organisation d'un système. CP2.2 Analyser les solutions mécaniques réalisant les fonctions opératives CP2.3 Analyser les solutions de gestion, de distribution, de conversion des énergies pneumatique hydraulique et électrique
A3. METTRE EN ŒUVRES DES AMELIORATIONS, DES MODIFICATIONS A3-T1 Proposer des améliorations ou des modifications. A3-T2 Préparer et réaliser l'amélioration ou la modification.	CP3 ORGANISER ET OPTIMISER SON ACTIVITE DE MAINTENANCE CP3.1 Préparer son intervention CP3.2 Encadrer des propositions d'améliorations d'un bien
A4. INTEGRER DE NOUVEAUX BIENS A4-T1 Installer de nouveaux biens. A4-T2 Mettre en service de nouveaux biens.	CP4 COMMUNIQUER DES INFORMATIONS CP4.1 Recevoir et transmettre des informations CP4.2 Rédiger et argumenter des comptes rendus.
A5. COMMUNIQUER AVEC LE(S) UTILISATEUR(S), LE(S) CLIENTS ET AU SEIN D'UNE EQUIPE A5-T1 Dialoguer au sein d'une équipe d'un groupe de réflexion. A5-T2 Signaler, transmettre des informations.	CP5 MAINTENANCE CP5.1 Diagnostiquer les pannes CP5.2 Remettre en état de bon fonctionnement un bien CP5.3 Réparer un composant. CP5.4 Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection CP5.5 Exécuter des travaux d'amélioration ou de modification du bien CP5.6 Mettre en service un bien dans le respect des procédures CP5.7 Identifier les risques, définir et mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées

COMPÉTENCES

CPI : Réaliser les interventions de maintenance		
Domées	Actions	Indicateurs de performance
Tout ou partie des données suivantes : Un bien en panne totale ou partielle. Un bon de travail La description des événements par l'exploitant. Toutes informations en provenance de l'utilisateur ou d'autres intervenants. La documentation technique du bien. L'historique du bien. Document unique d'évaluation des risques. Le plan de prévention. Eventuellement une aide au diagnostic : - Tableau cause/effet - Organigramme de défaillance - Diagramme cause/effet - AMPEC - AMDE... Les moyens d'investigation : Console de programmation maintenance. Les appareils de mesure et de contrôle.	Etablir le constat de défaillance.	Le constat rédigé confirme que : - Les événements avant panne sont collectés. - Les informations, délivrées par le système sont relevées. - La configuration du bien en panne est analysée.
	Identifier la fonction défaillante : fonction opérative élémentaire, fonction sécurité, fonction dialogue (homme/machine), fonction alimentation en énergie.	Localiser la panne : - identifier et lister les composants susceptibles d'être défaillants et participant à la non réalisation de la fonction : chaîne d'action, chaîne d'acquisition, chaîne de sécurité, chaîne de dialogue (homme/machine), chaîne d'alimentation en énergie. - hiérarchiser les hypothèses, - effectuer les tests, mesures et contrôles permettant de valider ou non les hypothèses.	La fonction défaillante est repérée Les composants de la chaîne identifiée comme susceptible d'être défaillante, sont listés exhaustivement. Les hypothèses de pannes relatives à ces composants sont : - pertinentes en regard des matériels. - plausibles en regard du constat rédigé. - correctement hiérarchisées. Les points de test et de contrôle sont bien choisis et localisés. Les appareils de mesure et de contrôle sont correctement mis en oeuvre Les résultats sont bien interprétés. La chronologie des tests est adaptée en fonction des résultats des contrôles précédents.
Les outils nécessaires. Eventuellement des documentations constructeur spécifiques. Les équipements de protection individuelle. Les équipements individuels de sécurité. Les équipements collectifs de sécurité.	Identifier le composant défectueux Expertiser le composant et identifier la cause de la panne. Maîtriser les risques tout au long de l'intervention.	L'identification du composant est correcte. La durée de la localisation est optimale La cause de la panne est plausible La demande complémentaire d'expertise du bien est justifiée. La durée du diagnostic est optimale Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées. Le plan de prévention est compris et appliqué.

CPI 1 : Réaliser les interventions de maintenance		
CPI.2 : Remettre en état de bon fonctionnement un bien		
Données	Actions	Indicateurs de performance
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bon de travail. <p>Si action préventive :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planning des interventions - Dossier de préparation - Consignes et /ou procédures écrites. - Le bien et les conditions de son environnement. <p>Si action corrective :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'identification du composant défaillant - Le bien en panne totale ou partielle et les conditions de son environnement. <p>Dans les deux cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Document unique d'évaluation des risques. - Le plan de prévention - Le dossier technique du bien. - Les équipements de protection individuels et collectifs. - Les outillages, matériels de contrôle, de mesure, moyens de manutention. - Les pièces de rechange, consommables. 	<p>Situer le composant défectueux sur le bien.</p> <p>Rassembler et vérifier les outillages et matériels nécessaires.</p> <p>Consigner tout ou partie du bien selon le niveau d'agrément.</p> <p>Effectuer la dépose du composant défectueux.</p> <p>Installer et régler le composant de remplacement.</p> <p>Mettre en service le bien dans le respect des procédures. (CF CPI.6)</p> <p>Maîtriser les risques tout au long de l'intervention.</p>	<p>Le composant est repéré rapidement sur le bien.</p> <p>Les moyens rassemblés sont en bon état et adaptés à l'intervention.</p> <p>Le bien est consigné dans le respect de la réglementation et des procédures.</p> <p>Les consignes et procédures sont respectées.</p> <p>Les moyens de manutention et l'outillage sont mis en œuvre correctement et en toute sécurité.</p> <p>Le composant est remplacé sans risque pour les personnes et le bien.</p> <p>Les performances du bien et la matière d'œuvre sortante ou le service sont vérifiées et conformes au cahier des charges.</p> <p>Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées.</p> <p>Le plan de prévention est compris et appliqué.</p>

CPI 1 : Réaliser les interventions de maintenance		
CPI.3 : Réparer un composant.		
Données	Actions	Indicateurs de performance
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bon de travail. - Consignes et/ou procédures écrites. - Plan d'implantation. - Document unique d'évaluation des risques. - Le plan de prévention - Le dossier technique du bien. - Le composant et les conditions de son environnement. - Toutes informations en provenance de l'utilisateur ou d'autres intervenants. - Les équipements de protection individuels et collectifs. - Les outillages, matériels de contrôle, de mesure, moyens de manutention. - Les pièces de rechange, consommables. 	<p>Etudier le démontage, analyser la gamme ou la réaliser si nécessaire.</p> <p>Rassembler et vérifier les outillages et matériels nécessaires.</p> <p>Effectuer le démontage.</p> <p>Analyser l'état du composant.</p>	<p>La stratégie est logique et permet un démontage sans détérioration.</p> <p>Les moyens rassemblés sont en bon état et adaptés à l'intervention.</p> <p>Les moyens de manutention et l'outillage sont mis en œuvre correctement et en toute sécurité.</p> <p>L'inspection du composant permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de définir les pièces à remplacer ou à retoucher. - d'évaluer le coût de la réparation et de décider de sa poursuite. <p>Les pièces de rechange commandées ou sorties du magasin sont conformes.</p>
	<p>Vérifier la disponibilité des pièces de rechange, des consommables, et leurs correspondances avec le composant démonté.</p> <p>Remonter le composant avec les pièces de rechange, le régler.</p>	<p>Le remontage est réalisé dans le respect des procédures.</p> <p>Les réglages et essais nécessaires sont correctement réalisés.</p>
	<p>Vérifier le bon fonctionnement du composant.</p>	<p>La réparation réalisée est conforme aux exigences de fonctionnement du composant.</p>
	<p>Maîtriser les risques tout au long de l'intervention</p>	<p>Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées.</p> <p>Le plan de prévention est compris et appliqué.</p>

CPI : Réaliser les interventions de maintenance		
CPI.4 : Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection		
Données	Actions	Indicateurs de performance
Tout ou partie des données suivantes : - Le bien et les conditions de son environnement. - Le dossier technique du bien : □ supports papiers, □ supports numériques. - Les consignes d'exploitation. - Toutes informations en provenance de l'utilisateur. - Document unique d'évaluation des risques. - Le document de recette. - Les normes. - Toutes documentations techniques. - Le plan de prévention	Mettre le bien dans les conditions requises pour effectuer les mesures, les contrôles et les surveillances. Surveiller un bien : - surveiller le fonctionnement en mobilisant les cinq sens, - vérifier les données de contrôle (indicateurs, voyants...) et repérer les dérives Effectuer les mesures et les contrôles : - localiser les points de contrôle sur le bien, - régler , calibrer les appareils ou matériels de contrôle, - collecter et reporter les résultats des mesures et des contrôles.	Le plan de prévention est compris et respecté Les signes d'anomalies sont détectés. Les données sont lues et les dérives détectées. Les points de contrôle sont repérés sans erreur. Les calibres sont choisis et les réglages sont effectués correctement. Les résultats des mesures et contrôles sont collectés et écrits sans erreur.
	Remettre le bien dans les conditions normales de fonctionnement. Saisir ou rédiger un compte rendu d'intervention. Maîtriser les risques tout au long de l'intervention.	Le bien est dans les conditions normales de fonctionnement Le compte rendu, écrit ou saisi, est pertinent et exploitable. Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées. Le plan de prévention est compris et appliqué.

CPI : Réaliser les interventions de maintenance		
CPI.5 : Exécuter les travaux d'amélioration ou de modification du bien.		
Données	Actions	Indicateurs de performance
Tout ou partie des données suivantes : - Bon de travail. - Consignes et/ou procédures écrites. - Plan d'implantation du bien. - Le dossier technique du bien et de la modification - Les composants et les conditions de leur environnement. - Toutes informations en provenance de l'utilisateur ou d'autres intervenants. - Les consommables. - Document unique d'évaluation des risques. - Les équipements de protection individuels et collectifs. - Les outillages, matériels de contrôle, de mesure, moyens de manutention. - Les nouvelles énergies sont disponibles. - Le plan de prévention	Préparer la zone d'intervention (bien et son environnement). Effectuer la dépose de la partie du bien à modifier. Réceptionner les travaux externalisés.	La zone est libérée, nettoyée et sécurisée. Les énergies sont repérées, le bien est consigné. Les composants sont repérés et déposés suivant un ordre logique. Les composants à conserver ne sont pas endommagés. Les éléments d'assemblage sont classés Les éléments reçus sont vérifiés : - dimensions, nature des matériaux, - quantité, aspect, - caractéristiques...
	Installer les éléments de l'amélioration ou de la modification.	Tous les composants sont assemblés et montés dans le respect des procédures et des notices techniques. Les énergies sont raccordées.
	Effectuer les tests et procéder à la mise au point (réglages, paramétrages...)	Les paramétrages sont corrects et respectent les procédures prédéfinies. Les réglages sont effectués. Le bien est prêt pour la mise en service.
	Rétablir l'environnement du bien.	L'environnement du bien est préparé et nettoyé. Les outillages et les équipements sont rangés. Les déchets sont éliminés. Les pièces, les composants, les consommables sont classés ou réformés.
	Mettre en service le bien avec l'exploitant (après désignation). Maîtriser les risques tout au long de l'intervention.	Les performances attendues sont atteintes. Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées. Le plan de prévention est compris et appliqué.

CPI : Réaliser les interventions de maintenance		
CPI.6 : Mettre en service un bien dans le respect des procédures.		
Données	Actions	Indicateurs de performance
Tout ou partie des données suivantes : - Le bien et les conditions de son environnement. - Le dossier technique du bien :	Préparer le bien pour une mise en service. S'informer sur le régime du neutre installé. Vérifier les mises à la terre. Déconsigner tout ou partie du bien selon le niveau d'agrément. Vérifier la présence et les niveaux des énergies d'alimentation.	Les zones d'actions des effecteurs et la zone de travail sont propres et dégagées. La vérification des scellements et la géométrie des biens sont réalisées. Le régime du neutre est identifié.
- supports papiers, - supports numériques. - Les consignes d'exploitation. - Toutes informations en provenance de l'utilisateur. - Document unique d'évaluation des risques. - Le document de recette. - Les normes. - Toutes documentations techniques. - Le plan de prévention	Préparer les différentes procédures de mise en service et de sécurité. Vérifier l'efficacité de la chaîne de sécurité. Participer à la mise en oeuvre des procédures de préparation: - approvisionner en matières d'œuvre, - préparer les effecteurs à la production (ex : préchauffage éventuel des outillages...). Mettre le bien en position initiale. Démarrer ou participer au démarrage du bien. Vérifier le bon fonctionnement des différents modes de marche et d'arrêt.	Les mises à la terre sont vérifiées. Les procédures de déconsignation sont respectées La présence et les niveaux des énergies sont identifiés et conformes au cahier des charges. Les descriptifs des différents modes de marche et d'arrêt, le document unique d'évaluation des risques et le plan de prévention sont lus et interprétés sans erreur. Les arrêts d'urgence et les éléments de sécurité sont vérifiés et efficaces. Le bien est approvisionné dans ses différentes matières d'œuvre, les effecteurs sont prêts à opérer. Le bien est mis en position initiale en toute sécurité. Le bien fonctionne. Les performances du bien et la matière d'œuvre sortante ou le service sont vérifiés et conformes au cahier des charges. Les différents modes de marche et d'arrêt sont vérifiés et conformes à leurs descriptifs. Les nouvelles consignes sont transmises sans équivoque et le bien est remis à l'utilisateur. Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées. Le plan de prévention est compris et appliqué.

CPI : Réaliser les interventions de maintenance		
CPI.7 : Identifier les risques, définir et mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées		
Données	Actions	Indicateurs de performance
Tout ou partie des données suivantes : - Le bien et son environnement. - Le dossier technique du bien. - Les consignes d'exploitation - Toutes informations en provenance de l'utilisateur. - Document unique d'évaluation des risques. - Les normes. - Carnet de prescription de sécurité électrique. - Plan de prévention * Toutes documentations techniques.	Identifier les phénomènes dangereux et les situations dangereuses liés: - au bien et à son environnement, - à l'activité de maintenance. Déterminer les mesures de prévention en regard des situations dangereuses identifiées dans l'acte de maintenance. Appliquer les mesures définies : - mettre en œuvre des équipements de protection individuelle (E.P.I.)* - utiliser des équipements individuels de sécurité (EIS)* - mettre en œuvre des équipements de protection collective (EPC)* - consigner (énergie, accès ...) - respecter les procédures Proposer des modifications au plan de prévention.	Les phénomènes dangereux et les situations dangereuses liés au bien, à son environnement et à l'activité sont identifiés. Les mesures de prévention définies sont adaptées aux situations dangereuses identifiées. La mise en œuvre des mesures de prévention est correcte Les procédures de mise en œuvre des équipements et des outillages sont conformes. Les propositions permettent: - de se prémunir de situations ou de phénomènes dangereux résiduels identifiés. - d'améliorer les mesures de prévention préconisées.

E.P.I. : Équipements de protection individuelle.

E.P.C. : Équipements de protection collective.

E.I.S. : Équipements individuels de sécurité.

Equipements et outillages adaptés à la situation de travail (ex : pour les risques électriques, voir référentiel de formation à l'habilitation électrique).

Plan de prévention : vise à aider les entreprises à organiser la sécurité lors de la préparation et du suivi des travaux effectués. Décret du 20/02/92 (voir code du travail et en particulier les directives européennes de 1989).

CP2 : Analyser le fonctionnement et l'organisation d'un bien.		
Données	Actions	Indicateurs de performance
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le dossier technique du bien* : ▫ supports papiers ; ▫ supports numériques. <p>- Le cahier des charges fonctionnel.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le bien et les conditions de son environnement. - Equipement informatique - Logiciels. - Les normes. - Toutes documentations techniques. 	<p>Décrire le système dans son environnement d'un point de vue fonctionnel, temporel et structurel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifier les fonctions opératives. - identifier la fonction : <ul style="list-style-type: none"> · sécurité, · dialogue (homme/machine) et surveillance, · alimentation en énergie. - décrire le rôle et les caractéristiques des composants réalisant ces fonctions. - lire et décoder l'évolution temporelle du bien. - décoder les modes de production et/ou l'exploitation du bien. <p>Analyser tout ou partie du bilan énergétique.</p>	<p>Les représentations sont lues et comprises sans erreur.</p> <p>La description à l'écrit ou à l'oral doit être conforme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au système, - à son environnement, - aux normes en vigueur. <p>Ce descriptif intègre toutes les fonctions opératives du système et leurs interactions.</p> <p>Chaque fonction est repérée et délimitée sur les documents et sur le bien sans erreur.</p> <p>Les composants qui participent à chaque fonction sont identifiés.</p> <p>La description à l'écrit ou à l'oral doit être conforme aux composants, et à leurs fonctions.</p> <p>L'évolution temporelle est assimilée et décrite.</p> <p>Le fonctionnement est compris.</p> <p>Les causes des pertes sont identifiées.</p> <p>Les paramètres de puissance, de travail et de rendement sont identifiés et éventuellement calculés ou vérifiés.</p>

CP2 : Analyser le fonctionnement d'un bien.		
Données	Actions	Indicateurs de performance
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le dossier technique du bien* : ▫ supports papiers ; ▫ supports numériques. <p>- Le cahier des charges fonctionnel.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le bien et les conditions de son environnement. - Equipement informatique - Logiciels. - Les normes. - Toutes documentations techniques. - Document unique d'évaluation des risques. - Le plan de prévention. 	<p>Décrire toutes formes de représentation des solutions constructives.</p> <p>Identifier, pour chaque solution technique (assemblage, guidage, étanchéité, transmission, transformation des mouvements...) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les composants utilisés, - les performances attendues ou constatées, - les caractéristiques, - les conditions d'utilisations, - les risques de défaillances. <p>Décrire la cinématique des parties opératives.</p> <p>La description (schéma cinématique) doit être conforme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aux solutions mécaniques, - à son environnement, - aux normes de représentation en vigueur. <p>Décrire et vérifier par le calcul des solutions constructives.</p> <p>La description est conforme à l'ensemble étudié.</p> <p>Les formules sont correctement utilisées.</p> <p>Les logiciels de calcul et les résultats fournis sont correctement exploités.</p> <p>Etablir des schémas et croquis des solutions techniques ;</p> <p>Rédiger des consignes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - gammes de montage/démontage, - procédures de réglages. 	<p>Les plans, schémas, documents techniques, éclatés... sont lus et compris sans erreur.</p> <p>Les composants constitutifs des solutions et leurs éléments d'assemblage sont identifiés et désignés exhaustivement et sans erreur.</p> <p>Les caractéristiques, les performances, les conditions d'utilisations, les risques de défaillances sont explicités.</p> <p>Les dérives de fonctionnement sont justifiées.</p> <p>La description (schéma cinématique) doit être conforme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aux solutions mécaniques, - à son environnement, - aux normes de représentation en vigueur. <p>La description est conforme à l'ensemble étudié.</p> <p>Les formules sont correctement utilisées.</p> <p>Les logiciels de calcul et les résultats fournis sont correctement exploités.</p> <p>Les schémas réalisés sont conformes aux solutions et respectent les normes de représentation.</p> <p>Les croquis sont exploitables.</p> <p>Les gammes et les procédures sont exploitables et répondent au besoin.</p> <p>Le plan de prévention est réactualisé.</p> <p>Le langage utilisé est correct et approprié.</p>

CP2 : Analyser le fonctionnement d'un bien. hydraulique et électrique.		
Données	Actions	Indicateurs de performance
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le dossier technique du bien* : □ supports papiers ; □ supports numériques. - Le cahier des charges fonctionnel. - Le bien et les conditions de son environnement. - Equipement informatique - Logiciels. - Les normes. <p>Toutes documentations techniques.</p> <p>Outils descripteurs (grafcet, chronogramme...).</p>	<p>Décoder toutes formes de représentation des circuits de distribution des énergies.</p> <p>Identifier les matériels qui concourent à assurer la protection des personnes et des biens.</p> <p>Identifier et désigner pour chaque solution technique (gestion, traitement, distribution, protection, conversion) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les composants utilisés, - les performances attendues ou constatées, - les caractéristiques, - les conditions d'utilisations, - les risques de défaillances. 	<p>Les représentations sont lues et comprises sans erreur.</p> <p>Les matériels qui concourent à assurer la protection des personnes et des biens sont localisés, reconnus et nommés. Le régime de neutre de l'installation est identifié.</p> <p>Les composants constitutifs des solutions techniques et leurs éléments d'assemblage sont identifiés et désignés exhaustivement et sans erreur.</p> <p>Les caractéristiques, les performances, les conditions d'utilisations, les risques de défaillances sont listés.</p> <p>Les dérives de fonctionnement sont justifiées.</p> <p>Les risques de défaillances sont listés et décrits.</p> <p>Les outils descripteurs sont maîtrisés.</p> <p>La description temporelle représente fidèlement des paramètres des énergies et le fonctionnement des composants.</p> <p>Les paramètres (débit, pression, intensité...) sont vérifiés.</p>

CP3 : Organiser et optimiser son activité de maintenance CP3.1 : Préparer son intervention		
Données	Actions	Indicateurs de performance
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <p>Le bien et les conditions de son environnement.</p> <p>Le dossier technique du bien, neutre de l'installation.</p> <p>Le cahier des charges fonctionnel.</p> <p>Toutes informations en provenance de l'utilisateur.</p> <p>Document unique d'évaluation des risques.</p> <p>Le constat de défaillance.</p> <p>Les contraintes dans l'environnement.</p> <p>Les impératifs de production.</p> <p>Les délais d'interventions.</p> <p>Les normes.</p> <p>Toutes documentations techniques.</p> <p>Un groupe de travail.</p> <p>Les moyens de communication.</p> <p>Le plan de prévention.</p> <p>Fiche de procédures.</p> <p>Demande d'intervention ou bon de travail.</p>	<p>Prendre connaissance de la demande d'intervention.</p> <p>Collecter les documents nécessaires à l'intervention.</p> <p>Evaluer les difficultés d'accès aux composants.</p> <p>Situer le ou les dispositifs de sécurité interne ou externe du bien.</p> <p>Identifier les risques de son intervention</p> <p>Recenser les moyens de protections individuels et collectifs.</p> <p>Formuler les modifications à apporter si nécessaire.</p> <p>Analyser ou établir la procédure de son intervention.</p> <p>Evaluer le temps nécessaire et le délai de livraison (mise à disposition après réparation).</p> <p>Planifier son intervention en tenant compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des impératifs de production, - des stocks disponibles, - de la durée estimée de son intervention. <p>Rassembler et inventorier les outils, les appareils de mesures et de contrôles, les moyens de manutention et de sécurité nécessaires.</p>	<p>Les indications portées sur la demande d'intervention et au plan de prévention sont identifiées et assimilées (comprises).</p> <p>Les documents collectés permettent d'organiser et de réaliser l'intervention.</p> <p>Les contraintes d'accès sont repérées et énumérées.</p> <p>Les dispositifs de sécurité sont convenablement localisés.</p> <p>Les risques sont bien repérés.</p> <p>Les moyens sont listés exhaustivement.</p> <p>Les nouvelles contraintes sont prises en compte.</p> <p>La procédure est comprise ou judicieusement rédigée.</p> <p>La durée de l'intervention prévue est adaptée.</p> <p>Tous les critères de planification sont respectés.</p> <p>L'ensemble des moyens est identifié, vérifié et répertorié.</p>

CP3 : Organiser et optimiser son activité de maintenance		
CP3.2 : Émettre des propositions d'améliorations d'un bien		
Données	Actions	Indicateurs de performance
Tout ou partie des données suivantes : La dossier technique du bien, Le cahier des charges fonctionnel. Le bien et les conditions de son environnement. Toutes informations en provenance de l'utilisateur.	Exploiter l'historique du bien. Argumenter la proposition d'amélioration au regard des problèmes constatés (maintenabilité, sécurité).	Les événements sont analysés. Les données liées à la maintenabilité (fiabilité, accessibilité, temps d'intervention...) et à la sécurité, justifiant la proposition de modification, sont repérées.
Document unique d'évaluation des risques. Plan de prévention. L'historique du bien Les normes. Toutes documentations techniques. Un groupe de travail. Les moyens de communication.	Proposer des solutions d'amélioration d'un point de vue maintenance sur : - la partie commande - la partie opérative - l'environnement Exemple : - une nouvelle solution constructive - un composant de remplacement...	Les justifications orales et écrites sont exploitables et pertinentes. La proposition est justifiée économiquement.
		La solution ou le composant proposé doit permettre : - d'améliorer la fiabilité, - de diminuer le temps d'intervention, - d'améliorer l'accessibilité, - de diminuer le coût des pièces de rechange. - d'améliorer la sécurité. La sécurité est optimisée.
	Produire des documents présentant l'évolution.	Les documents produits sont exploitables et conformes aux normes en vigueur quand ils y font référence. L'évolution du plan de prévention est proposée.

S 2. Analyse des systèmes automatisés, étude de leurs comportements	Niveaux			
	1	2	3	4
<p>Descriptions et principes des systèmes</p> <p>1. Description temporelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> La logique séquentielle : <ul style="list-style-type: none"> - le chronogramme - le logigramme organigramme, algorithme GRAFSET : structures de base, macro-étapes, tâche, La temporisation. Le comptage. Les principaux modes de marches et d'arrêts. Le graphe des modes de marches et d'arrêts (GMM/A). <p>2. Description fonctionnelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> Architecture d'un système automatisé : <ul style="list-style-type: none"> - chaîne d'information, chaîne d'action - partie commande, partie opérative Structuration en fonctions : <ul style="list-style-type: none"> - sécurité - alimentation énergétique, - acquisition des données, - traitement des informations, - gestion des énergies, - dialogue homme/machine, - opératives. communication entre systèmes, <p>3. La chaîne d'information :</p> <ul style="list-style-type: none"> Structure de la chaîne d'information. Les capteurs tout ou rien : <ul style="list-style-type: none"> - principaux types de capteurs et de détecteurs industriels (dynamique à action mécanique, statique électronique), et leurs applications, - caractéristiques, choix, - principales causes de dysfonctionnement, - caractéristiques des signaux, Les capteurs analogiques : <ul style="list-style-type: none"> - caractéristiques et applications, - caractéristiques des signaux, Les capteurs numériques et leurs transmetteurs : <ul style="list-style-type: none"> - caractéristiques, et applications, - caractéristiques des signaux, Les dispositifs techniques de dialogue et leurs modes de communication de signaux (dialogue homme/machine, entrées sorties déportées...) <ul style="list-style-type: none"> - tout ou rien, - analogique, - numérique. - principales causes de dysfonctionnement. 				

S.2. Analyse des systèmes automatisés, étude de leurs comportements	Niveaux			
	1	2	3	4
<p>4. Le traitement de l'information et des données :</p> <ul style="list-style-type: none"> Systèmes de commande à logique câblée. Architecture générale d'un A.P.I. Les entrées et sorties, Principe de fonctionnement d'un A.P.I., Principales causes de dysfonctionnement (piles de sauvegarde du programme, cartes d'entrées/sorties...). Langages industriels de programmation en vue d'ajuster les paramètres et les réglages de fonctionnement (langage à contacts, GRAFCET, logigramme, liste d'instruction). <p>5. La chaîne d'action :</p> <ul style="list-style-type: none"> Structure de la chaîne d'action, Les actionneurs et pré actionneurs tout ou rien et analogiques, Les asservissements en position, vitesse, effort, température: définitions (consigne, écart, commande en chaîne directe et en boucle fermée, schéma fonctionnel de principe en chaîne directe et en boucle fermée, critères de performance d'un asservissement (précision, temps de réponse, régime transitoire, nombre d'ondulations, dépassement de consigne). Caractéristiques des niveaux d'énergie et des signaux utilisés à l'intérieur de la chaîne d'action (TOR, analogique). Principales causes de dysfonctionnement. <p>Étude des circuits, des composants</p> <p>1. Normes de représentation des circuits :</p> <ul style="list-style-type: none"> schémas d'implantation, schémas des circuits de puissance et de commande, nomenclatures des matériels et d'équipements, décodage de schémas avec technologie modulaire. <p>2. Les circuits et les connexions :</p> <ul style="list-style-type: none"> conducteurs électriques (types, couleurs, section, repérage, isolant, compatibilité, interférence...) tuyauteries rigides et flexibles (types, couleurs, section, repérage, compatibilité...). dispositifs de raccordement et de câblage (borniers, fiches et prises industrielles, presse-étoupe, goulotte industrielle, gaine, raccords, coupleurs...) principales causes de dysfonctionnement, 				

S.2. Analyse des systèmes automatisés, étude de leurs comportements	Niveaux			
	1	2	3	4
<p>3. Principes, caractéristiques et maintenance des composants de puissance :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les générateurs et les adaptateurs d'énergie <ul style="list-style-type: none"> les centrales hydrauliques, les compresseurs, les onduleurs, les transformateurs, les redresseurs... principales causes de dysfonctionnement. La protection des biens <ul style="list-style-type: none"> - disjoncteur, relais thermique, fusibles, interrupteur-sectionneur... - limiteurs et régulateurs de pression et de débit, soupape d'équilibrage, clapet piloté ou parachute, bloqueur, vanne d'isolement, démarreur progressif... - les onduleurs, - principales causes de dysfonctionnement de ces composants. Les pré actionneurs : <ul style="list-style-type: none"> - les matériels T.O.R. : les contacteurs moteurs, les appareils multifonctions... les distributeurs et leurs pilotages, les soupapes de séquences... - les matériels analogiques : <ul style="list-style-type: none"> électronique de puissance : les variateurs de vitesse, les démarreurs... les distributeurs et régulateurs à commande proportionnelle et leurs cartes de commande... - principales causes de dysfonctionnement. <p>4. Les actionneurs, raccords en énergie, schémas types :</p> <ul style="list-style-type: none"> - actionneurs électriques : <ul style="list-style-type: none"> résistance de chauffage, électro-aimants, résistance d'induction, moteur monophasé, asynchrone triphasé à rotor en court circuit, moteur asynchrone triphasé à rotor bobiné, moteur avec frein à manque de courant, moteur synchrone, à courant continu, pas à pas... - actionneurs pneumatiques, hydrauliques : <ul style="list-style-type: none"> moteurs et pompes, vérins linéaires, rotatifs... - principales causes de dysfonctionnement Les effecteurs : <ul style="list-style-type: none"> - pinces, ventouses, tapis, unité de guidage... <p>4. La protection des personnes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les régimes de neutre : TT, IT, TNS, TNC (identification), - l'habilitation électrique : Voir référentiel national d'habilitation électrique - disjoncteur différentiel, - limiteur de pression, soupape d'équilibrage, clapet parachute, bloqueur, vanne d'isolement, démarreur progressif et sectionneur... - les modules de sécurité, les interrupteurs de position de sécurité... 				

S 3. Intervention de maintenance

	Niveaux			
	1	2	3	4
<p>Le respect des conditions de sécurité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - réglementation et fiches de procédures (voir S4) - la consignation : les équipements et moyens de mise en œuvre. - les équipements de protection (E.P.I., E.P.C., E.I.S.). 				
<p>L'intervention sur un bien</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Câblages, connexions, et réglages suivant documentations techniques ou procédures prescrites d'un : <ul style="list-style-type: none"> - capteurs, pré actionneurs, actionneurs, effecteurs... 2. Les mesures de grandeurs suivant une prescription <ul style="list-style-type: none"> • Identification et localisation des points de mesures ; • Choix, réglages et mise en oeuvre d'appareils de mesure adaptés aux : <ul style="list-style-type: none"> - grandeurs électriques : tension, intensité, puissance, isolement, résistance, fréquence (voltmètre, pince ampère métrique, VAI, ohmmètre, testeur de rotation des phases, mégohmmètre, oscilloscope industriel...) - grandeurs physiques : température (thermographie) - grandeurs mécaniques : dimensionnelles, géométriques (appareils à lecture directe ou par comparaison) - grandeurs fluidiques : vitesses, vibrations (tachymètre, accéléromètre et son collecteur...) - grandeurs fluidiques : débit, pression, température, pollutions (prélèvement, analyse des huiles). 				
<ol style="list-style-type: none"> 3. Le diagnostic <ul style="list-style-type: none"> • Outils d'aide au diagnostic : <ul style="list-style-type: none"> - diagramme d'Ischikawa ou le diagramme causes-effets, - arbre des défaillances ou arbre des causes, - fiche de diagnostic. • Méthode générale de diagnostic : <ul style="list-style-type: none"> - constat de la défaillance : <ul style="list-style-type: none"> événements avant panne, dialogue avec l'opérateur, état de la partie opérative, informations délivrées par le système (pupitre, unité de traitement des données...), - localisation des différents composants sur le bien et sur les documents techniques, - analyse des données et des mesures, - émission des hypothèses, - identification et localisation de l'élément défaillant, - expertise de l'élément défaillant. 				

S 3. Intervention de maintenance

	Niveaux			
	1	2	3	4
<ol style="list-style-type: none"> 4. L'intervention sur A.P.I. <ul style="list-style-type: none"> - transfert, sauvegarde d'un programme, - échange, connexion, câblage, - réglage, modification de paramètres (temporisation, compteur...). 5. L'échange de composant : <ul style="list-style-type: none"> - procédure de dépose-repose (diagramme, relation d'antériorité...) - préparation, localisation, identification, méthode, précautions. 6. La remise en service : <ul style="list-style-type: none"> - procédure de réglage (alignement, jeu...) - règle de désignation, - procédure de remise en énergie. 				
<p>L'intervention sur un constituant (organe mécanique, hydraulique, pneumatique, électrique) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - outils de réalisation d'une gamme de démontage et de remontage (diagramme, relation d'antériorité...). - préparation, localisation, identification, - solutions de réparation ou de dépannage, - règles de l'art du démontage et montage mécanique, - les outillages et mode d'utilisation - les produits d'entretien (lavage pièces) et leur mode d'utilisation - méthodes de réglage et essais. 				
<p>Les procédés de fabrication</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Façonnage des pièces <p>Les procédés réparation (opérations simples de fabrication mécanique) : sciage, débit, perçage, taraudage, alésage, soudage, pliage, tournage (dressage, chariotage) sont à acquérir si ceux-ci n'ont pas été abordés lors du cycle précédent.</p> 2. Procédé d'obtention des pièces : <ul style="list-style-type: none"> - moulage, injection, - déformation, - les différents types d'usinage. 				
<p>Les procédés d'assemblage :</p> <p>Règle, méthode et réalisation d'opérations simples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - éléments filetés, insert... - collage, surmoulage... - rivetage, - déformation... 				

	Niveaux			
	1	2	3	4
<p>S 3. Intervention de maintenance</p> <p>La manutention manuelle :</p> <p>1. Réglementation : <i>Voir S4 : "Risques liés à l'utilisation de moyens de levage et de manutention"</i></p> <p>2. Méthode et moyens : L'analyse des différents modes de manutention manuelle sera abordée du point de vue réglementation et prévention des risques.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levage des tôles : <ul style="list-style-type: none"> - pinces et anneau de levage. - poignée magnétique, ventouses à leviers. • Levage des charges : <ul style="list-style-type: none"> - cric à manivelle, cric hydraulique - pince lève fût. • Déplacement des charges : <ul style="list-style-type: none"> - rouleurs, grue d'atelier, - tables élévatrices, transpalette. • Elingues : plates, câbles, chaînes. <p>3. Réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> - manutention de moteurs, déducteurs,... - déplacement de charges importantes, d'outillages utilisés pour les interventions de maintenance. <p>Les suivis du matériel</p> <ul style="list-style-type: none"> • La connaissance du bien : <ul style="list-style-type: none"> - nature et classification des biens. - inventaire des biens. - implantations des biens. • La documentation technique du bien : <ul style="list-style-type: none"> - dossier machine - plan, schémas pluritechnologiques, nomenclatures, notice de mise en action, documents d'aide au diagnostic, guide d'entretien, etc... - dossier historique. • Collecte des informations de maintenance du bien : <ul style="list-style-type: none"> - saisie des comptes rendus d'intervention, des fiches de suivi, des fiches d'expertise. - élaboration de documents de suivi de machines permettant de constituer le dossier historique. • Organisation du magasin : <ul style="list-style-type: none"> - son rôle. - la standardisation des articles. - les nomenclatures et codifications. • Utilisation d'un logiciel de G.M.A.O. et des moyens logistiques associés. 				

	Niveaux			
	1	2	3	4
<p>S 4. Prévention des risques professionnels</p> <p>Les savoirs déclinés ci dessous doivent permettre au titulaire du baccalauréat professionnel, d'intégrer une démarche de prévention dans toute activité de maintenance qui lui sera confiée.</p> <p>Les enseignements à la prévention des risques professionnels seront dispensés par les enseignants du domaine professionnel et d'hygiène prévention securitisme. Les apports théoriques seront illustrés par des études de cas réels au lycée ou en entreprise ou simulés articles de journaux ou vidéos (I.N.R.S.) (Cf : programme et définition de l'épreuve d'H.P.S. au baccalauréat professionnel)</p> <p>Identifier les enjeux de la prévention des risques professionnels</p> <p>1. Définitions</p> <ul style="list-style-type: none"> - accident du travail (AT), - maladies professionnelles (MP), maladies à caractère professionnel, - dommages d'origine accidentelle (fracture, brûlures, écrasement...) et atteintes à la santé liées au travail (fatigue visuelle, douleurs posturales, fatigue auditive, stress, ...) - sécurité, - prévention. <p>2. Principales données qualitatives et quantitatives des AT/MP</p> <ul style="list-style-type: none"> - statistiques de la branche professionnelle : - indicateurs de fréquence et de gravité, - coûts directs et indirects. <p>3. Instances de prévention</p> <ul style="list-style-type: none"> - rôle et composition des différentes instances à l'intérieur et à l'extérieur de l'entreprise. <p>4. Réglementation</p> <ul style="list-style-type: none"> - document unique, - plan de prévention, - habilitation <p>Identifier les situations dangereuses liées à l'activité</p> <p>1. Définitions</p> <ul style="list-style-type: none"> - situation de travail, travail prescrit - travail réel - phénomènes dangereux liés à l'environnement : ambiances sonore, lumineuse, thermique, ionisante, chimique ... - phénomènes dangereux liés au bien ou à l'activité : présence d'énergie électrique, d'énergie mécanique potentielle ou cinétique, travail en hauteur, manutention ou manipulation de charges importantes... <p>2. Connaissances des principaux risques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risques liés aux circulations : À partir d'illustrations de situations dangereuses liées aux circulations (déplacements sur sols glissants, encombrés, dégradés, avec dénivellation, présence d'éléments saillants, interaction avec les circulations de produits de matériels de personnes) définir : <ul style="list-style-type: none"> - les principaux dommages (contusions, fractures), - les principales mesures de prévention (réparation des sols, revêtements antidérapants, rangement, balisage, chaussures antidérapantes). 				

S 4. Prévention des risques professionnels

	Niveaux			
	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> • Risques liés à l'activité physique : À partir d'illustrations de situations dangereuses liées à l'activité physique (manipulation au poste de travail, transport manuel, gestes et postures de travail) définir : <ul style="list-style-type: none"> - les principaux dommages (lombalgie, troubles musculo-squelettiques), - les principales mesures de prévention (adaptation du poste de travail à l'homme, moyens de manutention, formation aux gestes et postures), - module de formation à la Prévention des Risques liés à l'Activité Physique (P.R.A..P.) tel que défini par l'IN.R.S. • Risques électriques : Les risques d'origine électrique seront traités dans le cadre du « <i>Référentiel de formation pour la prévention des risques d'origine électrique</i> » en vue de la certification au niveau B IV. BR. • Risques liés au bruit : À partir d'illustrations d'événements ou de situations dangereuses liées au bruit (dépassement du seuil d'exposition sonore quotidienne de 80 dba) définir : <ul style="list-style-type: none"> - la notion d'exposition au bruit (durée, niveau de pression acoustique en décibels), - les principaux dommages (atteinte du système auditif, incidence sur la vigilance et la communication, - les principales mesures de prévention (réduction du bruit à la source, système anti-propagation, équipements de protection individuelle). • Risques liés aux produits chimiques : À partir d'illustrations d'événements ou de situations dangereuses liées aux produits chimiques définir : <ul style="list-style-type: none"> - identification des produits dangereux : étiquetage, fiche de données de sécurité, - voies de pénétration des produits chimiques dans l'organisme (voie digestive, voie respiratoire, voie cutanée), - les principaux dommages : atteintes à la santé (intoxications, allergies, cancers, atteintes aux fonctions de reproduction, brûlures asphyxie), incendie et explosion, atteinte à l'environnement, - les principales mesures de prévention protection collective (captage à la source des émanations nocives, ventilation), équipements de protection individuelle (gants, masque, lunettes), surveillance médicale. • Risques d'incendie et d'explosion : À partir d'illustrations de situations dangereuses liées aux risques d'incendie ou d'explosion définir : <ul style="list-style-type: none"> - les trois composantes du triangle du feu (combustible, comburant, énergie d'activation), - les événements dangereux liés aux trois composantes du triangle du feu, - l'identification des produits inflammables et/ou explosifs à partir de l'étiquetage, - les moyens de détection, d'alarme, d'alerte, - les moyens d'extinction d'un début d'incendie (classe du feu, agents d'extincteur). 				

S 4. Prévention des risques professionnels

	Niveaux			
	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> • Risques liés à l'utilisation de moyens de levage et de manutention : À partir d'illustrations de situations dangereuses liées à l'utilisation de moyens de levage et de manutention définir : <ul style="list-style-type: none"> - les principaux dommages (choc, fracture, écrasement...), - les principales mesures de prévention les règles d'utilisation des appareils et des organes de manutention (élingues et appareils de levage non motorisés). Réglementation à consulter : <ul style="list-style-type: none"> - décret du 3 Septembre 1992 du code du travail.(démarche globale de prévention) - norme expérimentale AFNOR X 35-109. • Risques liés aux machines et outillages : À partir d'illustrations de situations dangereuses liées à l'utilisation des machines et outillages définir : <ul style="list-style-type: none"> - les principaux phénomènes dangereux : énergie, cinétique, énergie mécanique, énergie de pression, énergie thermique, formes agressives,... - les principaux dommages (chocs, fracture, écrasement, sectionnement, cisaillement, arrachement, poinçonnements, perforation, projection, brûlure...) - les principales mesures de prévention : les dispositifs de protection intégrés aux machines (protecteurs, équipements de protection sensibles, commandes biomécaniques, dispositifs d'arrêt d'urgence, ...), les équipements de protection collective et individuelle (protection des mains, des membres inférieurs et supérieurs, protection du corps interne...). • Risques liés au rayonnement : À partir de situations dangereuses liées à la présence de sources ionisantes définir : <ul style="list-style-type: none"> - les principales sources émettrices de rayons rencontrées dans les situations professionnelles (notions), - les principaux dommages : effets sur la santé, - les principales mesures de prévention : la signalétique des zones et des matériels, le suivi médical. <p>3. Les outils d'observation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Q.O.Q.C.P. (Qui, Quoi, Ou, Quand, Comment, Pourquoi), - I.T.MA.MI (Individu Travail réel, Matériel, Milieu)... <p>Les démarches de prévention</p> <p>1. Démarches d'analyse des accidents</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminologie : fait, jugement, interprétation, antériorité, pluri-causalité, facteur potentiel d'accident • Mise en œuvre de la démarche : <ul style="list-style-type: none"> - recueil des faits, - construction de l'arbre des causes. • Principes de recherche des mesures de prévention au sein d'un groupe de travail (simulation d'une réunion du C.H.S.C.T. à partir des cas étudiés...) : <ul style="list-style-type: none"> - règles de communication, - rôle de l'animateur, du rapporteur, - techniques de communication : débat argumenté, déballage d'idées, exposé... • Avantages et limites de la démarche 				

S 4. Prévention des risques professionnels

	Niveaux			
	1	2	3	4
<p>2. Démarche de maîtrise des risques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Processus d'apparition d'un dommage : <ul style="list-style-type: none"> - terminologie : phénomène dangereux, situation dangereuse, événement déclencheur d'origine technique ou humaine, dommage, évitement, risque (probabilité d'apparition et gravité du dommage), - schématisation du processus d'apparition d'un dommage. • Mise en œuvre de la démarche : <ul style="list-style-type: none"> - identification des tâches associées au travail à réaliser (travail réel), - identification des situations dangereuses associées aux tâches à réaliser , - notion d'estimation des risques. • Recherche des mesures de prévention <ul style="list-style-type: none"> - terminologie : mesures de prévention intégrées au système, équipements collectifs de sécurité, équipements de protection individuelle (EPI) consignés, - principes de choix des mesures de prévention • Avantages et limites de la démarche 				
<p>3. Démarche ergonomique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schématisation du processus d'apparition d'un effet : <ul style="list-style-type: none"> - terminologie : effets (positif, négatif, sur l'homme, sur l'entreprise), travail réel/travail prescrit, déterminant (liés à l'homme, liés à l'entreprise), acteur ergonomique, Principes de construction du schéma de compréhension • Mise en œuvre de la démarche : <ul style="list-style-type: none"> - observation du travail réel ; - élaboration d'hypothèses de relations cause/effet , - validation des hypothèses. • Recherche de mesures d'amélioration des situations de travail au sein d'un groupe de travail (simulation d'une réunion du C.H.S.C.T. à partir des cas étudiés). <ul style="list-style-type: none"> - règles de communication - rôle de l'animateur, du rapporteur, - techniques de communication ;débat argumenté, débat d'idées, exposé.... • Avantages et limites de la démarche 				
<p>Conduite à tenir en cas d'accident</p> <ul style="list-style-type: none"> - règles à observer - formation au secourisme : certificat de Sauveteur Secouriste du Travail (S.S.T.) tel que défini par l'I.N.R.S... 				

Documents réponses

11 documents réponses à remettre dans la copie

- Fiche de mise en situation **FMES**
- Fiche de connaissances **FC1-FC2**
- Fiche de préparation de l'intervention **FPI1-FPI2**
- Fiche de procédure **FP1 - FP2**
- Fiche de présentation de séquence **FPS1 - FPS2**
- Fiche contrat d'activités **FCA**
- Fiche de Plan de formation **FPF1**

Nom de famille :

(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)

Grid for family name



Prénom(s) :

Grid for first name

Numéro Inscription :

Grid for registration number

Né(e) le :

Grid for birth date

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)

(Remplir cette partie à l'aide de la notice)

Concours / Examen : Section/Sécialité/Série :

Epreuve : Matière : Session :

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
Numéroter chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.
N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

EFE GMM 2

Fiche de mise en situation - FMES

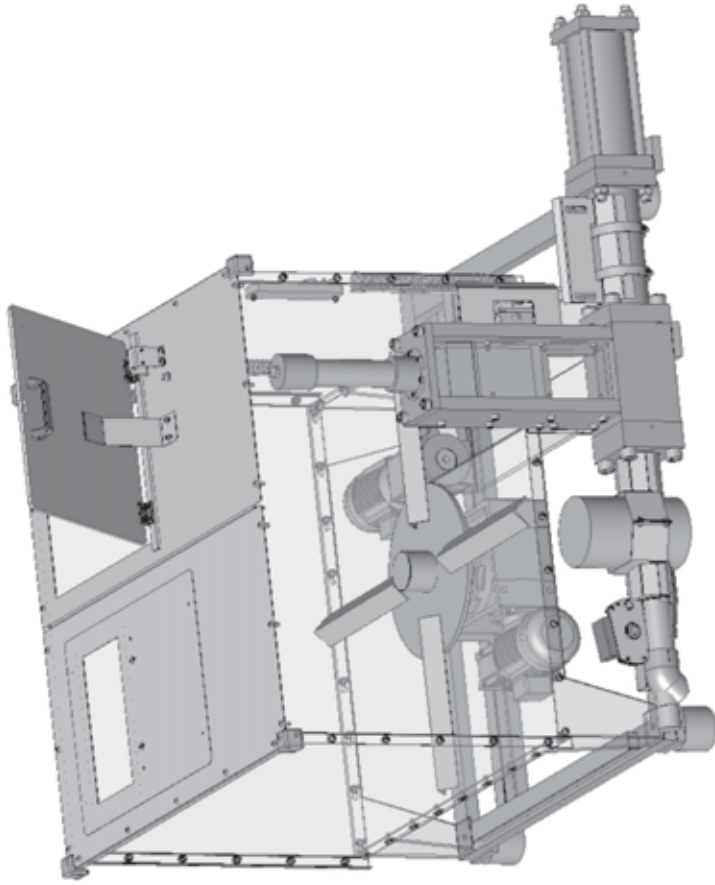
NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Bac Pro MEI	Etablissement :		FICHE DE MISE EN SITUATION	
	Système :		Nom de l'élève :	
CP :		Classe :		Date :

Problématique :

.....

.....



Établir la fiche de mise en situation du système et de la fonction concernée par la problématique de maintenance

Nom de famille :
(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Prénom(s) :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Numéro
Inscription :**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Né(e) le :

		/			/				
--	--	---	--	--	---	--	--	--	--

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)

(Remplir cette partie à l'aide de la notice)

Concours / Examen : **Section/Spécialité/Série :**

Epreuve : **Matière :** **Session :**

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur **CHAQUE** feuille officielle, la zone d'identification en **MAJUSCULES**.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroter chaque **PAGE** (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

EFE GMM 2

Fiches de connaissance FC1 - FC2

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Bac Pro MEI	Etablissement :	FICHE DE CONNAISSANCES
	Nom de l'élève :	

Systeme :	Classe :	Date :
-----------------	----------------	--------

CP :

Vérification des prérequis :

- Identifier le nom et la fonction des composants suivants :

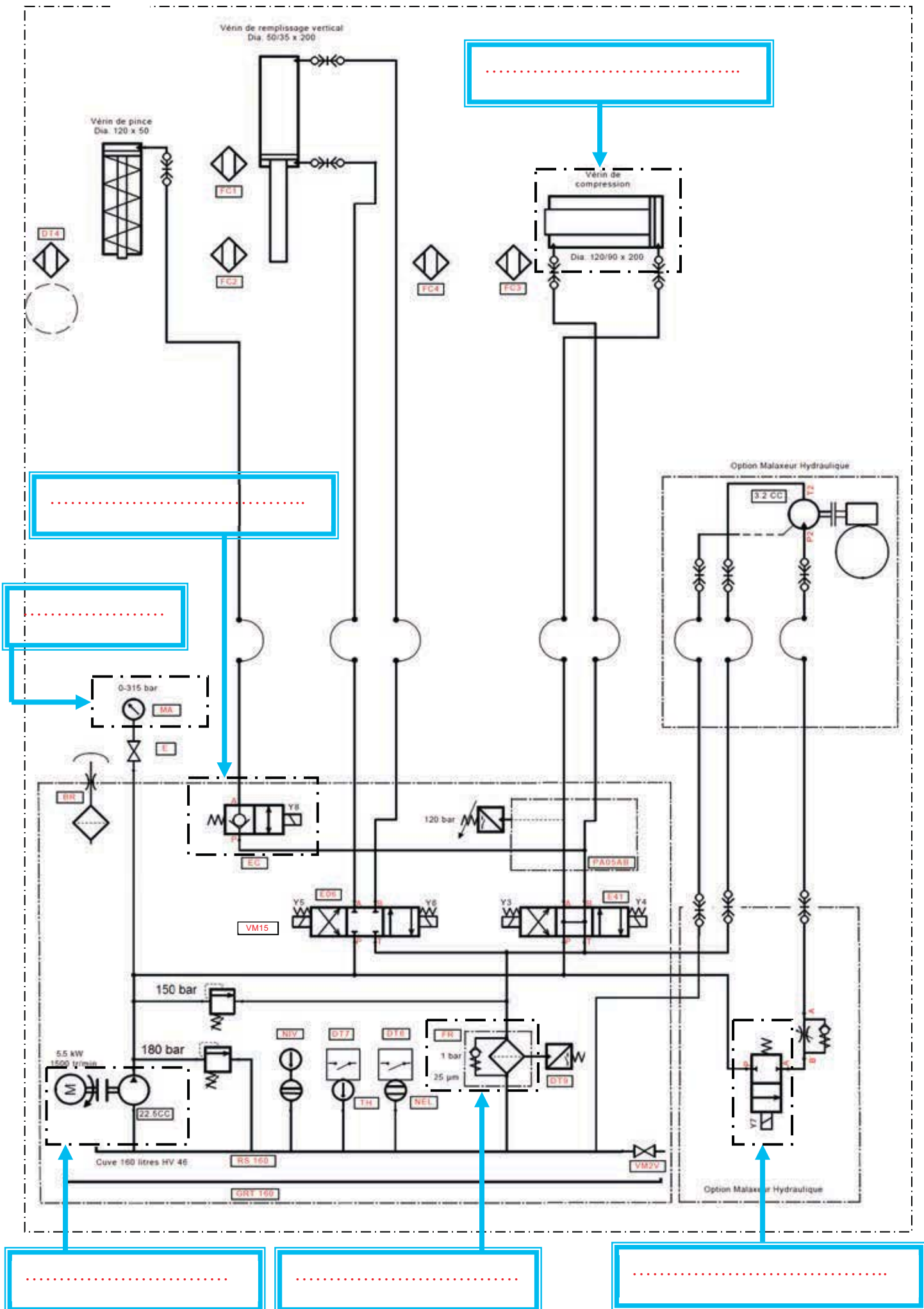
Repère	Désignation	Fonction
E 06
E 41
MA
EC
DT9
FR

- Expliquer la présence du clapet taré à 1 bar au niveau du filtre retour

.....

- Indiquer sur le schéma le nom des composants du circuit hydraulique.

- Surligner la partie correspondante à la chaîne d'action ainsi qu'à la chaîne d'énergie correspondant à la problématique de maintenance.



Nom de famille :

(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Prénom(s) :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Numéro
Inscription :**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Né(e) le :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)

(Remplir cette partie à l'aide de la notice)

Concours / Examen : **Section/Spécialité/Série :**

Epreuve : **Matière :** **Session :**

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

EFE GMM 2

Fiches de préparation de l'intervention

FPI1 - FPI2

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Bac Pro MEI	Etablissement :	FICHE DE PREPARATION DE L'INTERVENTION	
	Support technique d'intervention (sous-ensemble) :	Nom de l'élève :	
		Classe :	Date :
		CP :	

Problématique : *Sous tension, le groupe hydraulique fonctionnant hors production (avec le distributeur centre en H au repos), le vérin de compression sort tout seul et de plus en plus rapidement. La pression dans le circuit est celle de l'huile traversant le filtre de retour à la bêche. Ici, 1 bar maxi (valeur de tarage du clapet by-pass de ce filtre).*

1 - Analyse des composants des circuits hydrauliques présents

A - Le limiteur de pression : Repère :

Sans limiteur dans le circuit que risque-t-il de se produire si la pompe fonctionne, si le distributeur E41 est piloté et si le vérin de compression est en bout de course ? :

-
-
-

Pourquoi ?

B - Distributeur hydraulique pilotant le vérin de compression Repère :

Expliquer l'impact de ce distributeur sur le vérin lorsqu'il se trouve en position repos.

.....

2 – Face à cette problématique, calculer l'effort en daN qui s'exerce en bout de tige du vérin dans ce cas :

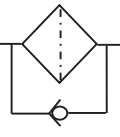
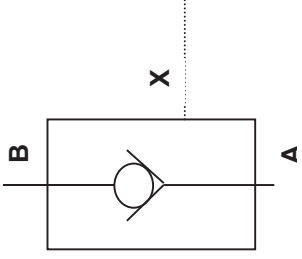
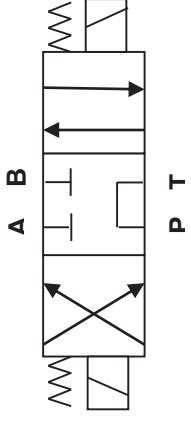
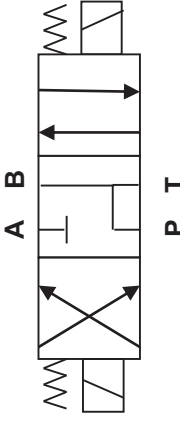
.....

.....

.....

Conclusion :

3 - Solutions proposées pour empêcher la tige du vérin de sortir

	Avantages	Inconvénients	Symbole et repère
Changement de Filtre	Permet de récupérer les particules solides provenant de l'usure des composants hydrauliques du circuit	Ne règle pas le problème	
Clapet piloté	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
Distributeur Centre Tandem monostable pilotage électrique croisé parallèle	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
Distributeur PTB monostable Pilotage électrique croisé parallèle	Permet de décharger la pompe mais applique une pression côté nez du vérin afin d'éviter la sortie de la tige	<p>Composant relativement coûteux.</p> <p>La pompe provoque un débit d'huile vers le réservoir par le distributeur.</p> <p>Coincement du tiroir à cause de l'huile polluée (particules solides).</p> <p>Usure des joints du distributeur.</p>	

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Bac Pro MEI	Etablissement :	FICHE DE PROCEDURE	
	Nom de l'élève :		
Système :		Classe :	Date :
CP :			

La solution retenue par le bureau d'études est le clapet piloté.

Attention ! le clapet doit laisser passer l'huile lorsque le distributeur E41 est piloté (ou lorsque le distributeur est en position « travail »). Par contre lorsqu'E41 est au repos, le clapet doit impérativement être fermé pour empêcher l'huile de la chambre avant du vérin de retourner au réservoir.

1 - Pourquoi le clapet doit être piloté ?

.....
.....
.....

2 - Choix du clapet à implanter :

2.1 - Quelle est la pression d'utilisation du circuit ?

.....

2.2 - Cette pression est (entourer la bonne réponse)

Basse, moyenne, haute, très haute.

2.3 - Relever dans la nomenclature la cylindrée de la pompe

.....

2.4 - En déduire le débit de la pompe

.....
.....
.....

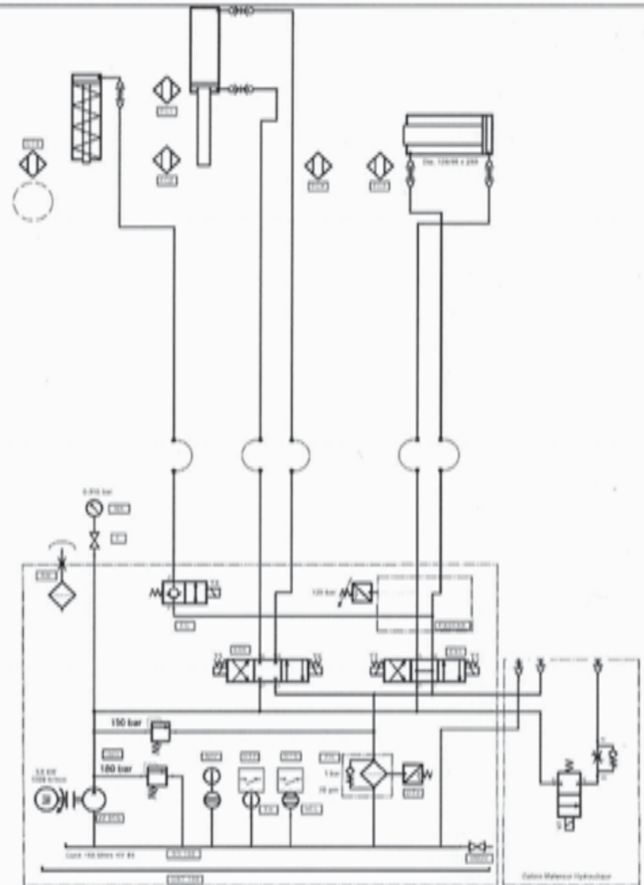
2.5 - A l'aide du dossier technique, choisir le clapet

Référence :

2.6 - Implanter le clapet piloté dans le schéma hydraulique ci-contre, on l'appellera EC3.

2.7 - Préciser par une croix quel composant intervient lors des différentes actions:

	Y3	Y4	Clapet piloté
Pour faire sortir la tige			
Pour faire rentrer la tige			
Position intermédiaire			



Implantation

Bac Pro MEI	Etablissement :	FICHE DE PROCEDURE
	Nom de l'élève :	
<i>Les règles de sécurité en hydraulique – La prévention des risques</i>		

2.6 - En règle générale :
 En cas d'arrêt du système pour une maintenance améliorative ou corrective, quelle procédure de sécurité allez-vous mettre en place ?

-
-
-
-
-
-

Que doit posséder l'intervenant pour ces opérations et comment l'obtient-on ?

.....

2.7 – Quels sont les risques, sur une installation hydraulique, dans les cas ci-dessous ?

- Pour l'intervenant si le fluide sous pression s'échappe d'une tuyauterie sous forme d'un jet fin
 -
 -
 -
 -
- Pour l'installation et l'environnement
 -
 -
 -

2.8 – Que signifie EPI et préciser les EPI nécessaires à une intervention hydraulique ?

.....

Nom de famille :
(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Prénom(s) :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Numéro
Inscription :**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Né(e) le :

--	--

 /

--	--

 /

--	--	--	--

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'emargement)

(Remplir cette partie à l'aide de la notice)

Concours / Examen : **Section/Spécialité/Série :**


Epreuve : **Matière :** **Session :**

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numérotier chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

Fiches de présentation de séquence FPS1 - FPS2

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

PRESENTATION DE LA SEQUENCE DE FORMATION									
SUPPORT TECHNIQUE	NIVEAU DE CLASSE	NOMBRE D'ELEVES	DATE	DUREE en Heures					
.....							
OBJECTIF PEDAGOGIQUE	.....							
COMPETENCES VISEES	.....		CONNAISSANCES VISEES	.....				
PRE-REQUIS DES ELEVES	.....							
DISPOSITIF D'EVALUATION	Evaluation de l'activité pratique des élèves à l'aide de la FICHE CONTRAT D'ACTIVITES								
DEROULEMENT DE LA SEQUENCE									
N° ETAPE	ETAPE PEDAGOGIQUE		ACTIVITES PROFESSEUR (P) /ELEVES (E)	En classe entière	En groupe réduit	En salle de classe	A l'atelier maint.	Document-élèves à établir	SUPPORTS – MOYENS - RESSOURCES
1	Présentation de la séquence aux élèves	5 mn	P Le professeur présente. E Les élèves écoutent.	X		X		aucun	Vidéoprojecteur + fichier de présentation de l'objectif pédagogique dans la séquence de formation
2 mn	P E
3 mn	P E

N° ETAPE	ETAPE PEDAGOGIQUE	🕒	ACTIVITES PROFESSEUR (P) /ELEVES (E)	En classe entière	En groupe réduit	En salle de classe	A l'atelier maint.	Document-élèves à établir	SUPPORTS – MOYENS - RESSOURCES
4 mn	<p>P</p> <p>E ..... ..... .....</p>					..... ..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... ..... .....
5 mn	<p>P</p> <p>E ..... ..... .....</p>					..... ..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... ..... .....
6 mn	<p>P</p> <p>E ..... ..... .....</p>					..... ..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... ..... .....

Nom de famille :
(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Prénom(s) :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Numéro
Inscription :**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Né(e) le :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la feuille d'émargement)

(Remplir cette partie à l'aide de la notice)

Concours / Examen : **Section/S spécialité/Série :**

Epreuve : **Matière :** **Session :**

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroter chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

EFE GMM 2

**Fiche contrat d'activités - FCA
Fiche de plan de formation - FPF1**

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Bac Pro MEI		Etablissement :		FICHE CONTRAT D'ACTIVITES	
Support :		Système :		Date :	
Nom :		Prénom :		Classe :	
COMPÉTENCES détaillées			SAVOIRS		RESSOURCES
CP	S.	•
-	•
-	Durée de l'activité :heures	
-		
Etape	On donne	On demande	Critères d'évaluation	Note	
1	<ul style="list-style-type: none"> • Système BRIQUETICC • Document unique d'évaluation des risques • dysfonctionnement 	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier et constater le dysfonctionnement pendant la phase 	<ul style="list-style-type: none"> • Le système est mis en fonctionnement, le dysfonctionnement est constaté. 	/ 2	
2	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	/ 4	
3	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	/ 3	
4	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	/ 6	
5	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	<ul style="list-style-type: none"> • • • • 	/ 2	
6	<ul style="list-style-type: none"> • Le système BRIQUETICC en état de fonctionnement. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre le système en sécurité et hors énergie • Renseigner les documents de maintenance 	<ul style="list-style-type: none"> • • 	/ 3	
Après chaque étape, faire valider votre travail par le professeur					
				/ 20	

Bac Pro MEI	Etablissement :	FICHE PLAN DE FORMATION	
	Systeme :	Classe :	

Compléter le plan de formation, définissant la progression des compétences des élèves pour réaliser des interventions de maintenance sur un système hydraulique :

1. Positionner la séquence d'amélioration étudiée sur le système « BRIQUETICC »
2. Positionner les 4 séquences suivantes dans le cursus de formation :
 - Diagnostiquer d'un système hydraulique
 - Analyser le fonctionnement d'un système automatisé de production hydraulique (étude, schéma, analyse fonctionnelle)
 - Echanger un composant (activités pratiques)
 - Identifier les risques d'un système hydraulique (normes de sécurité, PRP)

Période	seconde		première		terminale	
	activités	PFMP	activités	PFMP	activités	PFMP
1	4 sem	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....
2	4 sem	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	6 sem
3	4 sem	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	4 sem	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....