

Savoirs associés Bac Pro MEI zone systèmes

S1 Analyse des systèmes mécaniques, étude de leurs comportements	Niveaux			
	1	2	3	4
1.1. ANALYSE FONCTIONNELLE ET STRUCTURELLE DES BIENS 111. Analyse fonctionnelle Description fonctionnelle : frontière d' une étude. diagramme des inters acteurs (lecture seule). Cahier des charges fonctionnel (lecture des fonctions de service) : Diagramme FAST (lire la déclinaison des fonctions de service en fonctions techniques) .. Nature et flux des éléments transformés par le produit, matière, énergie, information. Structure fonctionnelle des systèmes techniques : chaîne d'action. chaîne d'information. Lecture de représentations normalisées :identification de composants hydrauliques, pneumatiques et électriques	X			
S2 Analyse des systèmes automatisés, étude de leurs comportements				
2.1. DESCRIPTIONS ET PRINCIPES DES SYSTEMES 211. Description temporelle <input type="checkbox"/> Les principaux modes de marches et d'arrêts. Le graphe des modes de marches et d'arrêts (GEMMA)		X		
212. Description fonctionnelle <input type="checkbox"/> Architecture d'un système automatisé : chaîne d'information, chaîne d'action partie commande, partie opérative <input type="checkbox"/> Structuration en fonctions : sécurité alimentation en énergie, acquisition des données, traitement des informations, gestion des énergies, dialogue homme/machine, opératives. communication entre systèmes		X	X X X X X X X X	
213. La chaîne d'information <input type="checkbox"/> Structure de la chaîne d'information.			X	
215. La chaîne d'action <input type="checkbox"/> Structure de la chaîne d'action.			X	

S 3 Intervention de maintenance	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
3.1. LE RESPECT DES CONSIGNES DE SECURITE				
réglementation et fiches de procédures la consignation : les équipements et moyens de mise en oeuvre. les équipements de protection (E.P.I., E.P.C., E.I.S.).			X X X	
3.2. L'INTERVENTION SUR UN BIEN				
322. Les mesures de grandeurs suivant une prescription				
<input type="checkbox"/> Identification et localisation des points de mesures ;			X	
<input type="checkbox"/> Choix, réglages et mise en oeuvre d'appareils de mesure adaptés aux :			X	
grandeurs électriques :			X	
tension, intensité, puissance, isolement, résistance, fréquence (voltmètre, pince ampère métrique, VAT, ohmmètre, testeur de rotation des phases, mégohmmètre, oscilloscope industriel. ..)				
grandeurs physiques :			X	
température (thermographie), vitesses, vibrations (tachymètre, accéléromètre et son colporteur. ..)				
grandeurs fluidiques :			X	
débit, pression, température,				
<input type="checkbox"/> Collecte de donnée (principe et procédures) ;		X		
<input type="checkbox"/> Analyse des résultats.		X		
323. Le diagnostic				
<input type="checkbox"/> Outils d'aide au diagnostic :				
diagramme d'Ichikawa ou le diagramme causes effets, arbre des défaillances ou arbre des causes, fiche de diagnostic.			X X X	
<input type="checkbox"/> Méthode générale de diagnostic				
constat de la défaillance :			X	
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,			X	
analyse des données et des mesures,			X	
émission des hypothèses,			X	
identification et localisation de l'événement défaillant,			X	
expertise de l'élément défaillant.			X	
325. L'échange de composant				
procédure de dépose- repose (diagramme, relation d'antériorité. ..)			X	
préparation, localisation, identification, méthode, précautions.			X	
326. La remise en service				
procédure de réglage			X	
règle de déconsignation,			X	
procédure de remise en énergie			X	
3.3. L'INTERVENTION SUR UN CONSTITUANT (ORGANE MECANIQUE, HYDRAULIQUE, PNEUMATIQUE, ELECTRIQUE)				
L'échange et/ou intervention sur un organe pneumatique ou électrique.				
<input type="checkbox"/> identification du composant dans la documentation technique				
méthodologie de recherche d'un document (support papier ou informatique).			X	
<input type="checkbox"/> localisation du composant sur le bien ou l'équipement :				
méthodologie de recherche (approche structurale de l'équipement, exploitation du repérage des composants...).			X	

<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> appropriation des procédures et des guidances : méthodologie de recherche des ressources décodage des prescriptions (gamme de montage démontage, de réglage,..) <input type="checkbox"/> les outillages et leur mise en œuvre : les désignations et les caractéristiques des outillages courants, les précautions et leurs limites d'emploi, les contrôles élémentaires... <input type="checkbox"/> les réglages et les essais méthodologie (anticipation des effets et des grandeurs attendues, repérage des points de mesure...) <input type="checkbox"/> la dépose repose et/ou le montage démontage : préparation. localisation, identification, solutions d'échange par un autre composant, méthodes de réglage et essais. 			X X X X X X	
3.7. LES SUIVIS DU MATERIEL.				
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La connaissance du bien : nature et classification des biens. inventaire des biens. implantations des biens. <input type="checkbox"/> La documentation technique du bien : dossier machine dossier technique (norme NFX 60-200): cahier des charges, plan de prévention, plan, schémas pluri technologiques, nomenclatures, notice de mise en action, documents d'aide au diagnostic, guide d'entretien, etc.. . dossier historique. <input type="checkbox"/> Collecte des informations de maintenance du bien : 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. 			X X X X X X X X X X	
S 4. Prévention des risques professionnels	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
4.2. IDENTIFIER LES SITUATIONS DANGEREUSES LIEES A L'ACTIVITE 422. Connaissances des risques principaux <input type="checkbox"/> Risques électriques : Les risques d'origine électrique seront traités dans le cadre du « Référentiel de fondation pour la prévention des risques d'origine électrique » en vue de la certification au niveau B1V BR.			X	
S 5. Méthodes de maintenance	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
5.1. FORMES DE MAINTENANCE <input type="checkbox"/> Les différentes formes de maintenance : Maintenance corrective. Normes : NF EN 13306, X 60-319. Maintenance préventive, Maintenance systématique, Maintenance conditionnelle. Normes : NF EN 13306. X 60-319. Les domaines d'application. Les activités de maintenance : inspection. surveillance de fonctionnement, essai de conformité, essai de fonctionnement, maintenance de routine, révision. reconstruction, réparation. dépannage. diagnostic de panne. localisation de panne, amélioration, modification. Co-traitance et contrats de maintenance. Normes : NF EN 60 100 à 60103.		X X X X X		X

<p>Les contrôles périodiques réglementaires : les différents domaines soumis à réglementation, les différents organismes agréés de contrôle.</p>	X		
<input type="checkbox"/> Les niveaux de maintenance : Les 5 niveaux de maintenance. Normes : NF EN 13 306 X60 309.	X		
<input type="checkbox"/> L'analyse des informations : Loi de Pareto : définir la nature des éléments à classer. choisir le critère de classement.	X X		
Courbe ABC de Pareto : détermination d'un ordre de priorité d'actions de maintenant dirigés vers les éléments les plus pénalisants.		X	
Lecture des modes de panne : AMPEC.		X	
<input type="checkbox"/> La compétitivité des entreprises Les cinq zéros Le concept de qualité	X X		
5.2.COMPORTEMENT DU MATERIEL			
521. Analyse des défaillances			
<input type="checkbox"/> Définition de la défaillance. Normes : NF EN 13306. X 60-319.	X		
<input type="checkbox"/> Les principaux modes de défaillances (mécaniques, électriques, électroniques).	X		
<input type="checkbox"/> Le taux de défaillance d'un équipement et sa durée de vie.	X		
<input type="checkbox"/> La courbe en « baignoire ».	X		
523. Notions fondamentales			
<input type="checkbox"/> Introduction aux différentes notions : disponibilité, fiabilité, maintenabilité.	X		
<input type="checkbox"/> Caractéristique de la fiabilité : la MTBF : « Moyenne des Temps de Bon Fonctionnement ».	X		
<input type="checkbox"/> Caractéristique de la maintenabilité : la MTTR : « Moyenne des Temps Techniques de Réparation ».	X		
5.3. ANALYSE DES COÛTS DE MAINTENANCE			
531. Les ratios de maintenance			
<input type="checkbox"/> Définitions. Normes : NF X 60-200			
<input type="checkbox"/> Exemples de ratios normalisés : $R1 = \text{Coûts de maintenance} / \text{Valeur ajoutée produite}$ $R2 = \text{Coûts de défaillance} / (\text{Coûts de maintenance} + \text{Coûts de défaillance})$ $R3 = \text{Coûts des travaux de sous-traitance} / \text{Coûts de maintenance}$ $R4 = \text{Nombre de défaillance} / \text{Temps de fonctionnement}$ $R5 = \text{Temps actif de maintenance corrective} / \text{Temps actif de maintenance}$		X X X X X X	
<input type="checkbox"/> Définition du TRS (taux de rendement synthétique).	X		
<input type="checkbox"/> La TPM (Total Productive Maintenance) et ses idées directrices.	X		
532. Coûts de maintenance			
<input type="checkbox"/> Analyse des coûts de maintenance : par nature (personnel, outillages, consommables...), par destination (préparation, documentation, suivi et gestion...), par type d'intervention (maintenance préventive, corrective, révision, travaux neufs).		X X X	
<input type="checkbox"/> Calcul du coût d'une intervention.		X	
533. Les différentes formes de production :			
<input type="checkbox"/> Etude de cas, projets continu, processus discontinu, production manufacturière.	X		

Niveau 1 : niveau de l'information :

Le candidat a reçu une information minimale sur le concept abordé et il sait, d'une manière globale, de quoi il s'agit. Il peut donc par exemple identifier, reconnaître, citer, éventuellement désigner un élément, un composant au sein d'un système, citer une méthode de travail ou d'organisation, citer globalement le rôle et la fonction du concept appréhendé.

Niveau 2 : niveau de l'expression :

Ce niveau est relatif à l'acquisition de moyens d'expression et de communication en utilisant le vocabulaire de la discipline. Il s'agit à ce niveau de maîtriser un savoir relatif à l'expression orale (discours, réponses orales, explications) et écrite (textes, croquis, schémas, représentations graphiques et symboliques en vigueur). Le candidat doit être capable de justifier l'objet de l'étude en expliquant par exemple un fonctionnement, une structure, une méthodologie, etc.

Niveau 3 : niveau de la maîtrise d'outils :

Cette maîtrise porte sur la mise en oeuvre de techniques, d'outils, de règles et de principes en vue d'un résultat à atteindre. C'est le niveau d'acquisition de savoir-faire cognitifs (méthode, stratégie...). Ce niveau permet donc de simuler, de mettre en oeuvre un équipement, de réaliser des représentations, de faire un choix argumenté, etc.