



Brevet d'Etudes Professionnelles

**Maintenance des produits et
équipements industriels**

SOMMAIRE

ANNEXE I : RÉFÉRENTIELS DU DIPLÔME

I a. Référentiel des activités professionnelles	4
I b. Référentiel de certification	15
Compétences	17
Savoirs associés	31
I c. Lexique	41

ANNEXE II : MODALITÉS DE CERTIFICATION

II a. Unités professionnelles	47
II b. Règlement d'examen	51
II c. Définition des épreuves	53

ANNEXE IV : TABLEAU DE CORRESPONDANCE ENTRE ÉPREUVES OU UNITÉS	61
--	----

Annexe I

Référentiels du diplôme

Annexe I a

Référentiel des activités professionnelles

Présentation

Le diplôme du brevet d'études professionnelles « Maintenance des produits et équipements industriels» (MPEI) valide un ensemble de connaissances et de compétences générales et professionnelles de niveau V, intégrées dans les référentiels des Baccalauréats Professionnels « Maintenance des équipements industriels », « Microtechniques » et « Environnement nucléaire ».

Le titulaire du BEP « Maintenance des produits et équipements industriels» possède un ensemble de compétences permettant d'intervenir sur :

- des produits et équipements industriels installés dans divers secteurs y compris l'environnement nucléaire,
- des produits microtechniques (système miniature pluri technologique à forte valeur ajoutée).

Observation. :Dans le présent document, la notion de « bien » au sens de la norme, intègre les « produits microtechniques »

Contexte de l'activité :

Les activités s'exercent dans des entreprises de taille et de nature diverses, au sein d'un service de maintenance, d'après vente ou de logistique de maintenance nucléaire.

Les activités sont conduites dans le respect des règles d'ergonomie, d'hygiène, de sécurité et de l'environnement.

La prévention des risques doit constituer le souci permanent de l'agent de maintenance pour lui-même, son entourage et le bien sur lequel il intervient.

L'expérience acquise durant son parcours professionnel permettra au titulaire du brevet d'études professionnelles « Maintenance des produits et équipements industriels» :

- d'assurer des tâches sur des biens de plus en plus complexes,
- de développer son autonomie,
- d'élargir ses possibilités d'évolution professionnelle.

DESCRIPTION DES ACTIVITÉS ET TÂCHES PROFESSIONNELLES

ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES		TÂCHES PRINCIPALES		AUTONOMIE
A1	S'ORGANISER, S'INTEGRER à une EQUIPE	T1	Préparer son intervention et/ou la logistique associée.	Partielle
		T2	Rendre compte de son intervention.	Totale
		T3	Proposer des améliorations sur l'environnement de son intervention	Totale
A2	REALISER LA MAINTENANCE CORRECTIVE	T1	Réparer un bien par remplacement de composants.	Totale
		T2	Réparer un bien par adaptation d'une pièce mécanique.	Totale
A3	RÉALISER LA MAINTENANCE PRÉVENTIVE	T1	Réaliser des opérations prescrites de contrôle et/ou de surveillance.	Totale
		T2	Réaliser des opérations planifiées.	Totale
A4	REALISER UNE AMÉLIORATION	T1	Réaliser une amélioration validée.	Totale
PREOCCUPATIONS TRANSVERSALES				
Prévention – Sécurité – Environnement		<i>Identifier les risques liés à l'intervention et à son environnement.</i>		Totale
		<i>Prendre en compte le plan de prévention</i>		Totale

ACTIVITE 1 : S'ORGANISER, S'INTEGRER A UNE EQUIPE

Tâche 1 : Préparer son intervention et/ou la logistique associée.

1. Description de la tâche :

- Collecter, recueillir les informations sur le bien et son environnement, sur son intervention :
 - Prendre en compte une demande d'intervention ;
 - Identifier, localiser la zone d'intervention, le composant défaillant ;
 - Prendre connaissance des modes opératoires prescrits.
- Identifier les risques et s'approprier les mesures de prévention adaptées ;
- Préparer et vérifier les outillages, les équipements, les matériels, les moyens de manutention ;
- Obtenir les composants et les consommables nécessaires à son intervention.
- Vérifier la compatibilité des pièces de rechange
- Évaluer les conséquences de l'intervention sur la sécurité des personnes et des biens ;

2. Situation de début :

- Le bon de travail et les autorisations sont fournis ;
- Le bien est disponible et consigné si nécessaire ;

Dans le cadre d'une maintenance corrective :

- Le bien est en panne ;
- Le diagnostic est établi.

3. Conditions de réalisation :

3.1. Moyens

- Le bien ;
- Les équipements de protection individuels et collectifs ;
- Les outillages, les matériels de contrôle, de mesure, moyens de manutention ;
- La ou les pièces de rechange, les consommables.

3.2. Liaisons

- Le chargé de consignation ;
- L'exploitant ;
- Les co-intervenants ;
- L'équipe de maintenance.

3.3. Références et ressources

- Le plan de prévention de l'unité de travail ;
- Dossier de préparation ;
 - Dossier technique,
 - Document unique d'évaluation des risques (Décret N°2001-1016)
 - Consignes écrites, le processus de remise en état, modes opératoires, procédures qualité...;
- Documents de maintenance, GMAO ;
- Catalogues de composants, de pièces de rechange, de consommables.

4. Résultats attendus :

- Les mesures de prévention prescrites et les modes opératoires sont compris ;
- Les risques liés à l'intervention sont identifiés et évalués ;
- La mise en œuvre des mesures de prévention spécifiques à l'intervention est adaptée ;
- Les outillages, les équipements, les matériels, les moyens de manutention sont préparés et vérifiés ;
- Les bons de sortie magasin ou de commande sont rédigés.
- Les composants, les pièces de rechange préparés sont compatibles et disponibles, tout manquant est signalé.

5. Autonomie : Partielle.

ACTIVITE 1 : S'ORGANISER, S'INTEGRER A UNE EQUIPE

Tâche 2 : Rendre compte de son intervention

1- Description de la tâche :

- Renseigner le temps d'intervention, les références des pièces et consommables utilisés ;
- Renseigner le fichier historique ;
- Signaler les écarts ou les dérives du comportement du bien ou de son environnement ;
- Signaler toute(s) nouvelle(s) situation(s) dangereuse(s) ;
- Proposer les éléments nécessaires à la mise à jour du dossier technique.

2- Situation de début :

- L'intervention est terminée ;
- Le bien est en état de fonctionnement.

3- Conditions de réalisation :

3.1- Moyens :

- Outils informatiques, GMAO ;
- Documents de gestion de la maintenance.

3.2- Liaisons :

- Le responsable du service maintenance.

3.3- Références et ressources :

- Dossier de préparation ;
 - Documents de maintenance ;
 - Historiques.

4- Résultats attendus :

- Le compte rendu comporte les éléments essentiels ;
- Les données saisies sont exploitables ;
- Les difficultés constatées et les anomalies relevées sont pertinentes ;
- Le responsable de maintenance est informé ;
- Les éléments proposés permettent la mise à jour du dossier technique.

5- Autonomie : Totale

ACTIVITE 1 : S'ORGANISER, S'INTEGRER A UNE EQUIPE

Tâche 3 : Proposer des améliorations sur l'environnement de son intervention

1. Description de la tâche :

- A partir des difficultés rencontrées lors de son intervention :
- Observer l'environnement de son intervention ;
 - Constaté le besoin d'amélioration en rapport avec :
 - la mise en œuvre des outillages, des appareils de mesure,... ;
 - le respect des procédures prescrites ;
 - le contenu de la documentation technique, du dossier de maintenance,... ;
 - les conditions de travail et de sécurité ;
 - la maintenabilité du bien.
 - Signaler le constat effectué ;
 - Suggérer oralement et/ou par écrit une amélioration ;
 - Echanger au sein d'un groupe de travail.

2. Situation de début :

- Une intervention et sa logistique ;
- Un bien et son environnement.

3. Conditions de réalisation :

3.1 Moyens

- Les outils de communication (document, téléphone, poste informatique, GMAO...);
- Carnet de notes et espace dédié à la communication.

3.2 Liaisons

- Le responsable de maintenance, SAV ou logistique ;
- L'équipe de maintenance ou un groupe de travail ;
- L'exploitant de la zone d'intervention.

3.3 Références et ressources

- Le plan de prévention de l'unité de travail ;
- Dossier de préparation ;
 - Documentations techniques ;
 - Dossiers constructeurs (maintenance et technique).

4. Résultats attendus :

- L'amélioration proposée est recevable ;
- Le descriptif de la solution est exploitable.

5. Autonomie : Totale.

ACTIVITE 2 : REALISER LA MAINTENANCE CORRECTIVE
Tâche 1 : Réparer un bien par remplacement de composants.

1- Description de la tâche :

- Prendre connaissance du dossier de préparation ;
- Mettre en œuvre et/ou participer à la mise en œuvre des mesures de sécurité définies ;
- Vérifier que les énergies résiduelles et dangereuses sont éliminées ;
- Effectuer ou demander (selon réglementation) une consignation complémentaire ;
- Identifier, localiser physiquement les circuits, le composant défaillant, les éléments d'assemblage ;
- Remplacer, régler, le composant défaillant en respectant les procédures définies ;
- Rendre compte oralement ;
- Effectuer ou demander (selon réglementation) la déconsignation du bien ;
- Contrôler, tester ;
- Participer aux essais et à la remise en service du bien ;
- Restituer les outillages collectifs, les pièces, et les consommables non utilisés.

2- Situation de début :

- Le bien est défaillant ou en panne ou déposé ;
- Le bien est consigné ;
- L'intervention a été préparée ;

3- Conditions de réalisation :

3.1- Moyens :

- Le bien ;
- Les outillages, les matériels de contrôle, de mesure ; moyens de manutention ;
- Les équipements de protection individuels et collectifs ;
- Les pièces de rechange, les consommables.

3.2- Liaisons :

- Le responsable maintenance, SAV ou logistique ;
- Les autres intervenants en cas de co-activité ;
- L'exploitant, l'utilisateur du bien, le client ;
- Le chargé de consignation.

3.3- Références et ressources :

- Le dossier de préparation ;
- Le plan de prévention.

4- Résultats attendus :

- Le bien est en état de marche ;
- La manutention est effectuée en toute sécurité ;
- Les performances sont vérifiées ;
- Les anomalies constatées sont signalées ;
- Les consignes de sécurité sont respectées ;
- La zone de travail est nettoyée et les déchets sont évacués ;
- Les consommables et les pièces inutilisés sont rentrés au magasin ;
- Les outillages collectifs sont restitués en bon état au magasin ;
- La sécurité des biens et des personnes n'est pas altérée à l'issue de la réparation.

5- Autonomie : totale

Tâche 2 : Réparer un bien par adaptation d'une pièce mécanique.

1- Description de la tâche :

- Prendre en compte le dossier de préparation, le bon de travail ;
- Vérifier que les énergies dangereuses et résiduelles sont éliminées ;
- Effectuer ou demander (selon réglementation) une consignation complémentaire ;
- Déposer, démonter si nécessaire le(s) composant(s) à adapter ;
- Mesurer, contrôler des dimensions, des géométries ;
- Réaliser les opérations élémentaires d'adaptation, d'ajustement (sciage, perçage, taraudage, ébavurage, pliage, cintrage) ;
- Réaliser les opérations élémentaires d'assemblage (soudage, vissage, rivetage, ...) en respectant les procédures ;
- Solliciter auprès de sa hiérarchie, la sous-traitance d'opérations spécifiques (soudage, collage, tournage, fraisage, bobinage,...) ;
- Vérifier les pièces sous traitées ;
- Remonter, régler le(s) composant(s) ;
- Effectuer ou demander (selon réglementation) la déconsignation du bien ;
- Participer aux essais et à la remise en service du bien ;
- Restituer les outillages collectifs, les pièces, et les consommables non utilisés.

2- Situation de début :

- Le bien est disponible et consigné ;
- Le dossier de préparation ;
- Le bon de travail, les autorisations sont fournis ;
- La réparation nécessite une adaptation.

3- Conditions de réalisation :

3.1- Moyens :

- Le bien ;
- Les équipements nécessaires à la réalisation d'adaptations élémentaires.
- Matériels de contrôles, de mesures ;
- Les outillages, les moyens de manutention ;
- Les équipements de protection individuels et collectifs ;
- Les éléments standards, les consommables, la matière d'œuvre.

3.2- Liaisons :

- L'exploitant du bien ;
- Les autres intervenants en cas de co-activité ;
- Le responsable de maintenance ;
- Le chargé de consignation

3.3- Références et ressources :

- Les documents du dossier de préparation ;
- Documentation technique des assemblages et de l'ajustage.

4- Résultats attendus :

- Le bien est réparé ;
- La manutention est effectuée en toute sécurité ;
- Les performances sont vérifiées ;
- Les anomalies constatées sont signalées ;
- Les consignes de sécurité sont respectées ;
- La zone de travail est nettoyée et les déchets sont évacués, le matériel est replié ¹ en totalité ;
- Les consommables et les pièces inutilisés sont rentrés au magasin ;
- Les outillages collectifs sont restitués en bon état au magasin ;
- La sécurité des biens et des personnes n'est pas altérée à l'issue de la réparation.

5- Autonomie : Totale

¹ Terme spécifique au secteur du nucléaire

ACTIVITE 3 : REALISER LA MAINTENANCE PREVENTIVE

Tâche 1 : REALISER DES OPERATIONS PRESCRITES DE CONTROLE ET/OU DE SURVEILLANCE.

1. Description de la tâche :

- Prendre en compte une demande de surveillance prescrite ;
- Identifier les biens à surveiller, localiser les points de mesure ;
- Mettre en œuvre les mesures de sécurité définies ;
- Mettre en œuvre les appareils de mesure, de contrôle... selon les procédures :
 - relever des grandeurs,
 - réaliser des mesures prédéfinies.
- Renseigner les documents de suivi (GMAO, logiciel spécifique ou compte rendu papier) ;
- Signaler à sa hiérarchie toute dérive ou anomalie.

2. Situation de début :

- Les biens ;
- La liste et les procédures des opérations de surveillance clairement définies ;
- Le bon de travail, les autorisations sont fournis ;

3. Conditions de réalisation :

3.1. Moyens

- Les outils informatiques, la GMAO ;
- Les équipements de protection individuels et collectifs ;
- Les outillages, les appareils de contrôle, de mesure, les moyens d'accès.

3.2. Liaisons

- le responsable maintenance ;
- l'équipe maintenance ;
- l'exploitant.

3.3. Références et ressources

- Le plan de prévention de l'unité de travail ;
- Le dossier de préparation ;
 - Plan de surveillance ;
 - Les notices d'utilisation des appareils de mesure et de contrôle ;
 - Consignes écrites.

4. Résultats attendus :

- Les risques liés à l'environnement sont évalués et les mesures de sécurité sont appliquées ;
- Les opérations de surveillance sont réalisées conformément aux prescriptions ;
- Les appareils de mesures, de contrôles sont utilisés suivant les procédures ;
- Les anomalies constatées sont signalées ;
- Les résultats sont collectés et les documents de suivi sont renseignés pour permettre leur exploitation.

5. Autonomie : Totale.

ACTIVITE 3 : REALISER LA MAINTENANCE PREVENTIVE

Tâche 2 : Réaliser des opérations planifiées :

1. Description de la tâche :

- Prendre connaissance du plan de maintenance préventive ;
- Prendre en compte le dossier de préparation ;
- Mettre en œuvre ou participer à la mise en œuvre des mesures de sécurité définies ;
- Vérifier que les énergies résiduelles et dangereuses sont éliminées ;
- Effectuer ou demander (selon réglementation) une consignation complémentaire ;
- Identifier, localiser physiquement la zone d'intervention, les circuits, le composant, les éléments d'assemblage ;
- Remplacer, régler, le composant en respectant les procédures définies ;
- Rendre compte oralement ;
- Effectuer ou demander (selon réglementation) la déconsignation du bien ;
- Contrôler, tester ;
- Participer aux essais du bien ;
- Participer à la remise en service du bien ;
- Restituer les outillages collectifs, les pièces, et les consommables non utilisés.

2. Situation de début :

- Le bon de travail, les autorisations sont fournis ;
- Plan de maintenance préventive, le dossier de préparation ;
- Le bien est rendu disponible pour la maintenance, consigné si besoin.

3. Conditions de réalisation :

3.1. Moyens

- Documents ou/et outils informatiques de gestion de la maintenance ;
- Les équipements de protection individuels et collectifs ;
- Les outillages, les matériels de contrôle, de mesure, moyens de manutention ;
- Les pièces de rechange, les consommables.

3.2. Liaisons

- Le chargé de consignation ;
- Le responsable de maintenance ;
- Les co-intervenants ;
- L'exploitant.

3.3. Références et ressources

- Plan de maintenance préventive ;
- Le plan de prévention du bien ;
- Le dossier de préparation ;
 - Planning des interventions ;
 - Consignes écrites.

4. Résultats attendus :

- Les opérations de maintenance préventive sont réalisées conformément aux procédures ;
- Les anomalies constatées sont signalées ;
- Les consignes de sécurité sont respectées ;
- La manutention est effectuée en toute sécurité ;
- Les commentaires sont collectés et rédigés ou transcrits pour mise à jour du dossier de maintenance ;
- Les éléments nécessaires à l'actualisation des schémas et documents techniques sont fournis ;
- La zone de travail est nettoyée et les déchets sont évacués, le matériel est replié en totalité ;
- Les consommables et les pièces inutilisés sont rentrés au magasin ;
- Les outillages collectifs sont restitués en bon état au magasin.

5. Autonomie : Totale.

ACTIVITE 4 : REALISER UNE AMELIORATION

Tâche 1 : Réaliser une amélioration validée

1. Description de la tâche :

- Prendre en compte le dossier de préparation ;
- Mettre en œuvre ou participer à la mise en œuvre des mesures de sécurité définies ;
- Vérifier que les énergies résiduelles et dangereuses sont éliminées ;
- Effectuer ou demander (selon réglementation) une consignation complémentaire ;
- Identifier, localiser physiquement la zone d'intervention, les circuits, le composant, les éléments d'assemblage ;
- Installer, assembler et régler les nouveaux composants en respectant les procédures définies ;
- Rendre compte oralement ;
- Effectuer ou demander (selon réglementation) la déconsignation du bien ;
- Contrôler, tester ;
- Participer aux essais du bien ;
- Participer à la remise en service du bien ;
- Restituer les outillages collectifs, les pièces, et les consommables non utilisés.

2. Situation de début :

- Le bien consigné si nécessaire ;
- Une zone d'intervention ;
- Le bon de travail et les autorisations sont fournis.

3. Conditions de réalisation :

3.1. Moyens

- Les outillages, les matériels de contrôle, de mesure, moyens de manutention ;
- Les Équipements de protection individuels et collectifs ;
- Les Composants, les sous-ensembles, les consommables.

3.2. Liaisons

- Le chargé de consignation ;
- La hiérarchie, le service maintenance, les autres intervenants en cas de co-activité ;
- Les utilisateurs, l'exploitant du bien.

3.3. Références et ressources

- Document unique (analyse des risques - décret 2001) ;
- Le plan de prévention du bien
- Le dossier de préparation de l'amélioration ;
 - Notice technique des nouveaux composants, plans d'implantation ;
 - Dossiers constructeurs (maintenance et technique) ;
 - Les instructions de mise en œuvre.

4. Résultats attendus :

- Les composants sont installés, assemblés, vérifiés et repérés ;
- La manutention est effectuée en toute sécurité ;
- La prise en compte du système et de son environnement est réalisée ;
- L'amélioration fonctionne et sa mise en œuvre est conforme à l'ordre de travail ;
- Les anomalies constatées sont signalées ;
- Le plan de prévention est appliqué ;
- La zone de travail est nettoyée et les déchets sont évacués ;
- Les consommables et les pièces inutilisés sont rentrés au magasin ;
- Les outillages collectifs sont restitués en bon état au magasin.

5. Autonomie : Totale.

Annexe I b

Référentiel de certification

CORRESPONDANCE ENTRE ACTIVITÉS ET COMPÉTENCES

ACTIVITÉS ET TÂCHES

A1. S'ORGANISER, S'INTEGRER à une EQUIPE
A1-T1 Préparer son intervention et/ou la logistique associée.
A1-T2 Rendre compte de son intervention.
A1-T3 Proposer des améliorations sur l'environnement de son intervention

A2. REALISER LA MAINTENANCE CORRECTIVE
A2-T1 Réparer un bien par remplacement de composants.
A2-T2 Réparer un bien par adaptation d'une pièce mécanique.

A3. RÉALISER LA MAINTENANCE PRÉVENTIVE
A3-T1 Réaliser des opérations prescrites de contrôle et/ou de surveillance.
A3-T2 Réaliser des opérations planifiées.

A4. REALISER UNE AMÉLIORATION
A4-T1 Réaliser une amélioration validée.

COMPÉTENCES

PREPARER ET RENDRE COMPTE		
A1 T1 A1 T3	CP1 1	Collecter des informations, exploiter des documents
A1 T1	CP1 2	Préparer son intervention et/ou la logistique associée.
A1 T1 A2 T1 A2 T2 A3 T1 A3 T2 A4 T1	CP1 3	Identifier les risques et s'approprier les procédures prescrites
A1 T2	CP1 4	Transmettre à l'écrit ou à l'oral des informations et des données techniques.
A1 T3	CP1 5	Analyser son intervention et l'environnement.

REALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE		
A2 T1 A3 T2 A4 T1	CP2 1	Remplacer ou installer un sous ensemble, un composant.
A2 T2 A3 T2	CP2 2	Réparer un sous ensemble, un composant déposé.
A2 T1 A2 T2 A3 T1 A3 T2 A4 T1	CP2 3	Qualifier ses actions au sein de son intervention.
A2 T2	CP2 4	Adapter un composant, un sous ensemble.
A2 T1 A2 T2 A3 T1 A3 T2 A4 T1	CP2 5	Organiser sa zone de travail.
A2 T1 A2 T2 A3 T1 A3 T2 A4 T1	CP2 6	Mettre en œuvre les mesures de prévention et de protection.
A3 T1 A3 T2	CP2 7	Exécuter des opérations de surveillance et/ou de contrôle.

COMPÉTENCES

CP1.1 : Collecter des informations, exploiter des documents		
<i>Données</i>	<i>Actions</i>	<i>Indicateurs de performance</i>
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Dossier de préparation (sur supports numériques ou papiers) : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bon de travail, ➤ Consignes, autorisation de travail, ➤ Procédures écrites, ➤ Plan d'implantation, ➤ Document unique d'évaluation des risques, ➤ Le plan de prévention, ➤ Le dossier technique. -Les exploitants du bien. -La hiérarchie. -Les membres de l'équipe de maintenance, le co-intervenant -Les moyens de communication. 	<p>Prendre en compte et s'approprier un bon de travail, une consigne, une demande déclenchant une intervention.</p>	<p>Les éléments techniques du bon, de la consigne, de la demande sont interprétés sans déformation.</p>
	<p>Questionner la hiérarchie, les membres de l'équipe de maintenance, l'exploitant du bien, pour obtenir les informations utiles à l'intervention.</p>	<p>Les questions posées sont pertinentes par rapport à la problématique de maintenance.</p> <p>Les réponses retenues sont cohérentes avec la problématique.</p>
	<p>Collecter sur le bien les informations (grandeurs, états, messages...), les anomalies (bruit, vibration, odeur...)</p>	<p>Toutes les informations sont collectées.</p>
	<p>Extraire des documents et ressources informationnelles, les informations techniques (grandeurs, dérives...) utiles à l'intervention.</p>	<p>Les informations techniques retenues sont pertinentes et exploitables en vue de l'intervention à réaliser.</p>

CP1.2 : Préparer son intervention et/ou la logistique associée.		
<i>Données</i>	<i>Actions</i>	<i>Indicateurs de performance</i>
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <p>-Dossier de préparation (sur supports numériques ou papiers) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bon de travail, ➤ Consignes, autorisation de travail, ➤ Procédures écrites, ➤ Plan d'implantation, ➤ Document unique d'évaluation des risques, ➤ Le plan de prévention, ➤ Le dossier technique. 	<p>Lire et compléter si nécessaire les documents du dossier de préparation.</p>	<p>Sont assimilés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le bon de travail, - la gamme, - les consignes, - les procédures de réglage, de contrôle, de mesure,...
	<p>Identifier, localiser dans la documentation technique les biens concernés par son intervention.</p>	<p>Les biens concernés sont tous localisés. Le fonctionnement et le rôle des biens sont identifiés.</p>
	<p>Lister et vérifier les autorisations d'accès et de travail.</p>	<p>Le périmètre d'intervention est délimité par écrit. Les autorisations sont assimilées.</p>
	<p>Apprécier la masse des charges à manutentionner Identifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les points d'ancrage, de calage, - la position du centre de gravité, - l'angle d'élinguage 	<p>Les appareils de levage retenus sont adaptés. Les points d'ancrage et/ou le centre de gravité sont localisés. L'angle d'élinguage est déterminé.</p>
	<p>Choisir et désigner les outillages et matériels nécessaires</p>	<p>A partir de familles d'outillage définies dans le dossier de préparation les outils choisis et désignés sont adaptés à l'intervention.</p>
	<p>S'assurer de la disponibilité des consommables, des outillages, des pièces de rechange.</p>	<p>Les matériels indisponibles sont listés.</p>
	<p>Signaler les indisponibilités.</p>	<p>La liste des indisponibilités est transmise. En fonction des indisponibilités le signalement d'impossibilité de réaliser de son intervention est justifié.</p>
	<p>Fournir les références des éléments manquants.</p>	<p>Les références et la quantité permettent d'établir la commande.</p>

CP1.3 : Identifier les risques et s'appropriier les procédures prescrites.			
Données	Actions	Indicateurs de performance	
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <p>-Dossier de préparation (sur supports numériques ou papiers) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bon de travail, ➤ Consignes, autorisation de travail, ➤ Procédures écrites, ➤ Plan d'implantation, ➤ Document unique d'évaluation des risques, ➤ Le plan de prévention, ➤ Le dossier technique. 	<p>Identifier les phénomènes dangereux et les situations dangereuses liés:</p> <ul style="list-style-type: none"> - au bien et à son environnement, - à son activité de maintenance. 	<p>Sont répertoriés les risques liés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au bien (énergies présentes et résiduelles, chimiques,...), - à l'environnement (chimiques, thermiques, bruit, rayonnement, projection,...) - à l'activité (coupure, chute, écrasement...) 	
	<p>S'approprier les mesures de prévention prescrites dans le dossier de préparation en regard des situations dangereuses identifiées.</p>	<p>Appliquer ou respecter le protocole de sécurité (restrictions d'accès, habilitations ou autorisations, ...)</p>	<p>La mise en œuvre des mesures de prévention définies est comprise et décrite :</p> <ul style="list-style-type: none"> - équipements de protection individuelle (E.P.I.)*, - équipements individuels de sécurité (E.I.S.)*, - équipements de protection collective (E.P.C.)*, - consignation (énergies, accès...).
	<p>Signaler les manques, les difficultés de lecture et d'appropriation des mesures de prévention définies.</p>		<p>Les difficultés signalées sont justifiées et pertinentes.</p> <p>Elles permettront de faciliter l'analyse des mesures de prévention définies.</p> <p>En cas d'absence de prévention par rapport à un risque, le droit de retrait est justifié.</p>

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

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

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

Équipements 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).

CP1.4 : Transmettre à l'écrit ou à l'oral des informations et des données techniques.		
Données	Actions	Indicateurs de performance
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <p>Un bien.</p> <p>L'environnement du bien.</p> <p>L'intervention est en cours ou achevée.</p> <p>-Dossier de préparation (sur supports numériques ou papiers) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bon de travail, ➤ Consignes, autorisation de travail, ➤ Procédures écrites, ➤ Plan d'implantation, ➤ Document unique d'évaluation des risques, ➤ Le plan de prévention, ➤ Le dossier technique <p>- Les moyens de communication.</p> <p>- Toutes informations en provenance de l'utilisateur ou d'autres intervenants.</p>	<p>Renseigner les documents techniques relatifs à son activité de maintenance.</p> <p>Renseigner les fichiers informatiques.</p>	<p>Les informations sont exploitables, suffisantes et sans excès, elles permettent en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la mise à jour de la GMAO, - la gestion des documents d'intervention.
	<p>Réaliser un croquis de forme, de dimensions, d'implantation.</p> <p>Notifier sous forme d'un schéma ou d'une nomenclature les écarts constatés.</p>	<p>Le croquis comporte toutes les informations nécessaires.</p> <p>Le schéma ou la nomenclature permet l'identification des écarts.</p>
	<p>Dialoguer dans un langage technique.</p> <p>Echanger au sein d'une équipe, d'un groupe de travail.</p>	<p>Le langage technique utilisé est adapté au message à transmettre.</p> <p>Les informations échangées sont pertinentes.</p> <p>L'intervention des membres du groupe est respectée.</p> <p>La participation est active.</p>

CP1.5 : Analyser son intervention et l'environnement.		
<i>Données</i>	<i>Actions</i>	<i>Indicateurs de performance</i>
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <p>Un bien.</p> <p>L'environnement du bien.</p> <p>L'intervention est en cours ou achevée.</p> <p>-Dossier de préparation (sur supports numériques ou papiers) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bon de travail, ➤ Consignes, autorisation de travail, ➤ Procédures écrites, ➤ Plan d'implantation, ➤ Document unique d'évaluation des risques, ➤ Le plan de prévention, ➤ Le dossier technique. 	<p>Observer l'environnement de son intervention et relever les anomalies en rapport avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'accessibilité, - l'éclairage, - le bruit, la chaleur, - la pollution, le rayonnement, - l'incompatibilité chimique, - la maintenabilité. 	<p>Les éléments relatifs à l'environnement de son intervention, décrits dans le dossier de préparation sont assimilés.</p> <p>Les manquements ou difficultés rencontrés sont relevés</p>
	<p>S'interroger sur son intervention et constater le besoin d'amélioration en rapport avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la mise en œuvre des outillages, des appareils de mesure,...., - le respect des procédures prescrites, - le contenu de la documentation technique, du dossier de maintenance,...., - les conditions de travail et de sécurité, - la maintenabilité du bien. 	<p>Le besoin est clairement identifié et correspond à une véritable problématique.</p>
	<p>Signaler à l'oral et/ou à l'écrit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les écarts et dérives du composant, du bien, ou de son environnement ; - toutes nouvelles situations dangereuses. 	<p>Toutes les situations dangereuses, les écarts et les dérives sont clairement signalés.</p> <p>Le choix de l'interlocuteur et le mode de signalement permettent une réaction rapide et efficace.</p>
	<p>Proposer à l'oral et/ou à l'écrit les éléments nécessaires à la mise en œuvre d'améliorations.</p>	<p>Les propositions sont pertinentes.</p>

CP2.1 : Remplacer ou installer un sous ensemble, un composant.

Données	Actions	Indicateurs de performance
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <p>Si action corrective :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le diagnostic - L'identification du composant défaillant - Le bien en panne totale ou partielle et les conditions de son environnement. <p>Si action préventive :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planning des interventions. - Le bien et les conditions de son environnement. <p>Dans les deux cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier de préparation (sur supports numériques ou papiers) : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bon de travail, ➤ Consignes, autorisation de travail, ➤ Procédures écrites, ➤ Plan d'implantation, ➤ Document unique d'évaluation des risques, ➤ Le plan de prévention, ➤ Le dossier technique. - 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>Vérifier le bon état et la conformité des matériels rassemblés selon le dossier de préparation</p>	<p>Les outillages, les consommables, les moyens de manutention, le sous ensemble ou le composant sont rassemblés et vérifiés.</p> <p>Toutes indisponibilités sont signalées et expliquées.</p>
	<p>Localiser le sous ensemble ou le composant.</p>	<p>Le sous ensemble et ses frontières sont situés sur le bien sans erreur.</p>
	<p>Localiser les éléments d'assemblage et de liaison du sous-ensemble du bien.</p>	<p>Les éléments d'assemblage et de liaison relatifs à la dépose sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tous identifiés ; - situés sur le bien.
	<p>Effectuer les repérages nécessaires (positions, réglages...)</p>	<p>Le repérage effectué :</p> <ul style="list-style-type: none"> - optimise la durée de l'intervention, - évite les erreurs, - facilite les réglages.
	<p>Déposer le sous ensemble ou le composant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - étayer, élinguer, ...le sous ensemble, - déconnecter, - désolidariser, - manutentionner, - inspecter, nettoyer, ranger. 	<p>Les consignes et procédures sont respectées.</p> <p>Les outillages choisis parmi les matériels préparés et vérifiés, sont adaptés et correctement utilisés.</p> <p>Les moyens de manutention sont correctement mis en œuvre.</p> <p>Les éléments d'assemblage et les pièces sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - nettoyés, - contrôlés, - échangés si nécessaire, - rangés et ordonnancés en préparation de l'activité de repose. <p>Le sous-ensemble ou le composant est déposé sans détérioration du bien.</p>
<p>Installer sur le bien le sous ensemble ou le composant neuf ou réparé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - manutentionner, - fixer, connecter, - régler. 	<p>Le bon état du sous-ensemble ou du composant est vérifié.</p> <p>Le sous-ensemble ou le composant est installé et raccordé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sans erreur - sans risque pour les personnes et le bien. <p>Le sous-ensemble ou le composant est réglé selon les procédures.</p> <p>Le fonctionnement du sous-ensemble ou du composant sur le bien est :</p> <ul style="list-style-type: none"> - vérifié, - conforme aux résultats attendus. 	
<p>Maîtriser les risques tout au long de l'intervention.</p>	<p>Les activités liées à l'intervention (déplacement de charges, manipulation de produits,...) n'interfèrent pas sur la sécurité des personnes et des biens.</p> <p>Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées.</p> <p>Le plan de prévention est compris et appliqué.</p>	

CP2.2 : Réparer un sous ensemble, un composant déposé.		
<i>Données</i>	<i>Actions</i>	<i>Indicateurs de performance</i>
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <p>Le sous ensemble, le composant déposé</p> <p>Si action corrective :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le diagnostic <p>Si action préventive :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planning des interventions. <p>Dans les deux cas :</p> <p>-Dossier de préparation (sur supports numériques ou papiers) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bon de travail, ➤ Consignes, autorisation de travail, ➤ Procédures écrites, ➤ Plan d'implantation, ➤ Document unique d'évaluation des risques, ➤ Le plan de prévention, ➤ Le dossier technique. <ul style="list-style-type: none"> - 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>Vérifier le bon état et la conformité des matériels rassemblés selon le dossier de préparation</p>	<p>Les outillages, les consommables, les moyens de manutention, le sous ensemble ou le composant sont rassemblés et vérifiés.</p> <p>Tout défaut d'approvisionnement ou d'indisponibilité est signalé.</p>
	<p>Démonter le sous ensemble, le composant afin d'accéder à l'élément à remplacer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - manutentionner, caler, - désolidariser, - inspecter, nettoyer, ranger. 	<p>Les consignes et la gamme sont respectées.</p> <p>Les outillages choisis parmi les matériels préparés et vérifiés, sont adaptés et correctement utilisés.</p> <p>Les moyens de manutention sont correctement mis en œuvre.</p> <p>Les éléments d'assemblage et les pièces sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - nettoyés, - contrôlés, - échangés si nécessaire, - rangés et ordonnancés en préparation de l'activité de remontage. <p>Le sous-ensemble, le composant est démonté sans détérioration.</p>
	<p>Remonter le sous ensemble, le composant avec les pièces de rechange (neuves ou réparées) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - manutentionner, - assembler, - régler. 	<p>Les consignes et la gamme sont respectées.</p> <p>Les outillages choisis parmi les matériels préparés et vérifiés, sont adaptés et correctement utilisés.</p> <p>Les moyens de manutention sont correctement mis en œuvre.</p> <p>Le composant est remonté :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sans erreur - sans détérioration, <p>Le composant est réglé selon procédures.</p>
	<p>Maîtriser les risques tout au long de l'intervention.</p>	<p>Les activités liées à l'intervention (déplacement de charges, manipulation de produits,...) n'interfèrent pas sur la sécurité des personnes et des biens.</p> <p>Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées.</p> <p>Le plan de prévention est compris et appliqué.</p>

CP2.3 : Qualifier ses actions au sein de son intervention (*)		
<i>Données</i>	<i>Actions</i>	<i>Indicateurs de performance</i>
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un bien ou un sous ensemble réparé et les conditions de son environnement. - Dossier de préparation (sur supports numériques ou papiers) : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bon de travail, ➤ Consignes, autorisation de travail, ➤ Procédures écrites, ➤ Plan d'implantation, ➤ Document unique d'évaluation des risques, ➤ Le plan de prévention, ➤ Le dossier technique. - 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. 	<p>Identifier dans le dossier de préparation les critères d'acceptabilité de la réparation effectuée sur le composant ou le sous ensemble.</p>	<p>Les grandeurs à vérifier sont identifiées. Les valeurs attendues sont connues. Leurs valeurs limites d'acceptabilité sont connues.</p>
	<p>Localiser sur le composant ou le sous ensemble les points de mesure.</p>	<p>Les points de mesure sont localisés sans erreur et permettent de définir : - tension, continuité, ..., - pression, température, - jeux, dimensions, couples, forces, vitesses, ...</p>
	<p>Vérifier le bon état et la conformité des matériels et des outillages préparés pour la qualification de l'intervention.</p>	<p>Les outillages et les matériels, sont rassemblés et vérifiés. Toute indisponibilité est signalée.</p>
	<p>Mettre en œuvre les procédures de qualification.</p> <p>Effectuer la mesure des grandeurs</p>	<p>Les appareils de mesure, de contrôle sont correctement calibrés. Toutes les mesures des grandeurs sont effectuées dans le respect des procédures et des matériels. Les résultats sont conformes à l'existant et exploitables.</p>
	<p>Valider son intervention ou effectuer les réglages complémentaires.</p>	<p>L'avis de qualification ou de réglage complémentaire est conforme en comparaison des résultats attendus et des mesures effectuées. Les limites de ses compétences sont prises en compte.</p>
	<p>Maîtriser les risques tout au long de l'intervention.</p>	<p>Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées. Le plan de prévention est compris et appliqué.</p>

(*) Qualifier :

Vérifier à l'issue de son intervention

En autonomie :

- que les grandeurs mesurées, sur le composant, sont conformes aux prescriptions,

En participation :

- que les performances du bien sont conformes aux attendus.

CP2.4 : Adapter un composant, un sous ensemble.		
Données	Actions	Indicateurs de performance
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un bien à réparer et les conditions de son environnement. - Dossier de préparation (sur supports numériques ou papiers) : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bon de travail, ➤ Consignes, autorisation de travail, ➤ Procédures écrites, ➤ Plan d'implantation, ➤ Document unique d'évaluation des risques, ➤ Le plan de prévention, ➤ Le dossier technique. - 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>Situer le composant, le sous ensemble.</p>	<p>La localisation est sans erreur.</p>
	<p>Rassembler et vérifier les outillages et matériels prescrits.</p>	<p>Les outillages sont vérifiés. Les consommables, les pièces de rechanges sont rassemblés. Les moyens de manutention sont vérifiés.</p>
	<p>Analyser l'état du composant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - contrôle visuel, - contrôle dimensionnel, - contrôle géométrique. 	<p>L'anomalie est identifiée. Si besoin est : - L'opération de réparation complémentaire est proposée ou définie, - Les limites de ses compétences sont prises en compte.</p>
	<p>Réaliser les opérations élémentaires d'adaptation et d'assemblage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tracer, scier, percer, tarauder, - cintrer, cisailer, - meuler, - ajuster, - piéçage, collage, - soudage à plat. <p>Ces opérations restent simples et résolvent obligatoirement une problématique de maintenance.</p>	<p>Les pièces s'assemblent dans le respect des jeux fonctionnels.</p> <p>Les opérations sont effectuées dans le respect de mise en œuvre des outillages et des moyens de production.</p> <p>Les limites de ses compétences sont prises en compte.</p>
	<p>Maîtriser les risques tout au long de l'intervention.</p>	<p>Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées. Le plan de prévention est compris et appliqué.</p>

CP2.5 : Organiser sa zone de travail.		
Données	Actions	Indicateurs de performance
<p>Tout ou partie des données suivantes : L'intervention sur un bien est en cours.</p> <p>-Dossier de préparation (sur supports numériques ou papiers) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bon de travail, ➤ Consignes, autorisation de travail, ➤ Procédures écrites, ➤ Plan d'implantation, ➤ Document unique d'évaluation des risques, ➤ Le plan de prévention, ➤ Le dossier technique. <p>- Toutes informations en provenance de l'utilisateur ou d'autres intervenants.</p> <p>- Les équipements de protection individuels et collectifs.</p> <p>- Les outillages, matériels de contrôle, de mesure, moyens de manutention.</p> <p>- Les pièces de rechange, consommables.</p>	<p>Délimiter sa zone d'intervention.</p>	<p>La signalisation et le balisage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - garantissent la sécurité des personnes et des biens, - n'altèrent pas l'accessibilité de la zone par l'exécutant.
	<p>Classer l'outillage et les composants nécessaires à l'intervention.</p>	<p>Les composants et les outillages sont rangés et disposés de façon à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ne pas être dégradés, - ne pas altérer la prévention des risques, - optimiser le temps d'intervention.
	<p>Nettoyer la zone d'intervention.</p>	<p>Pendant l'intervention l'état de propreté :</p> <ul style="list-style-type: none"> - facilite l'exécution, - n'altère pas la prévention des risques. <p>A la fin de l'intervention l'état de propreté de la zone respecte les critères de qualité de l'exploitation du bien.</p>
	<p>Trier, éliminer les déchets.</p>	<p>Les déchets sont éliminés dans le respect de l'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tri sélectif, - stockage dans les containers appropriés.
	<p>Restituer les outillages, les pièces et les consommables non utilisés.</p>	<p>La totalité des outillages est contrôlée et réintégrée.</p> <p>Les consommables et pièces non utilisées sont restituées.</p> <p>Tous les éléments défectueux ou endommagés sont repérés et signalés.</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> <p>Le cas échéant les zones à accès réglementés sont identifiées, les protocoles d'accès sont respectés en lien avec les autorisations et habilitations nécessaires.</p>

CP2.6 : Mettre en œuvre les mesures de prévention et de protection.		
Données	Actions	Indicateurs de performance
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un bien à réparer et les conditions de son environnement. - Dossier de préparation (sur supports numériques ou papiers) : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bon de travail, ➤ Consignes, autorisation de travail, ➤ Procédures écrites, ➤ Plan d'implantation, ➤ Document unique d'évaluation des risques, ➤ Le plan de prévention, ➤ Le dossier technique. - 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. 	<p>Choisir et rassembler les équipements de protection</p>	<p>Tous les équipements sont choisis et rassemblés au regard du dossier de préparation</p>
	<p>Vérifier le bon état :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des équipements de protection individuelle (E.P.I.)*, - des équipements individuels de sécurité (EIS)*, - des équipements de protection collective (EPC)*. 	<p>L'état est vérifié. Les défauts sont signalés. Le remplacement est demandé si nécessaire.</p>
	<p>Appliquer les mesures définies :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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)*. 	<p>Les procédures sont respectées La mise en œuvre est correcte.</p>
	<p>contrôler et ranger les équipements de protection.</p>	<p>Les équipements de protection sont remis dans les étuis, mobiliers et locaux réservés à ces éléments de sécurité. Les équipements défectueux sont isolés et proposés à leur remplacement</p>

CP2.7 : Exécuter des opérations de surveillance et/ou de contrôle.		
Données	Actions	Indicateurs de performance
<p>Tout ou partie des données suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un bien dans les conditions requises pour effectuer les mesures, les contrôles et les surveillances. - Dossier de préparation (sur supports numériques ou papiers) : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bon de travail, ➤ Consignes, autorisation de travail, ➤ Procédures écrites, ➤ Plan d'implantation, ➤ Document unique d'évaluation des risques, ➤ Le plan de prévention, ➤ Le dossier technique. - 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. 	<p>Rassembler et vérifier les appareils de contrôle, les outillages, les équipements de protection</p>	<p>Les appareils de contrôle choisis et vérifiés permettent d'effectuer les mesures.</p> <p>Les outillages, les équipements de protection sont adaptés et en bon état.</p>
	<p>Surveiller un bien :</p> <ul style="list-style-type: none"> - vérifier le fonctionnement (bruit, chaleur, cadence...) - vérifier les données de contrôle (indicateurs, voyants...). 	<p>La procédure de surveillance est respectée.</p> <p>La prise en compte de tous les indicateurs permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de qualifier le fonctionnement du bien, - de relever les anomalies ou les dérives. <p>Les sens auditifs, visuels, olfactifs sont mobilisés.</p>
	<p>Effectuer des relevés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localiser les points de contrôle ou de mesures sur le bien - régler, calibrer les appareils ou matériels de contrôle, 	<p>Les points de contrôles ou de mesures sont localisés.</p> <p>Les appareils de mesure, de contrôle sont correctement calibrés.</p> <p>Toutes les mesures des grandeurs sont effectuées dans le respect des procédures et des matériels.</p> <p>Les résultats sont conformes à l'existant et exploitables.</p> <p>Les données numériques sont mémorisées.</p> <p>Les valeurs lues sont reportées sur les fiches de contrôle.</p>
	<p>Transmettre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les résultats de la surveillance, - les anomalies, les dérives, - les relevés des mesures ou contrôles, - les données numériques. 	<p>Les fiches de contrôle ou les données numériques sont transmises au service chargé de l'analyse des résultats.</p> <p>Les anomalies et les dérives flagrantes sont signalées.</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>

SAVOIRS ASSOCIÉS

Utilisation des niveaux de maîtrise des savoirs

S'il n'était pas limité par des niveaux taxonomiques, chaque référentiel de diplôme pourrait convenir à des formations très supérieures. La prise en compte de ces niveaux de maîtrise est donc un élément déterminant pour l'évaluation et, en amont du diplôme, pour la construction de la formation.

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 registre langagier 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 œuvre 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 œuvre un équipement, de réaliser des représentations, de faire un choix argumenté, etc.

Niveau 4 : niveau de la maîtrise méthodologique.

Il vise à poser puis à résoudre les problèmes dans un contexte global industriel. Il correspond à une maîtrise totale de la mise en œuvre d'une démarche en vue d'un but à atteindre. Il intègre des compétences élargies, une autonomie minimale et le respect des règles de fonctionnement de type industriel (respect de normes, de procédures garantissant la qualité des produits et des services)

Il est clair que chacun des niveaux contient le précédent et qu'il faut être attentif à ne pas dépasser les exigences attendues.

COMPETENCES		SAVOIRS				
		S1	S2	S3	S4	S5
		ETUDE DES EQUIPEMENTS : SOLUTIONS CONSTRUCTIVES ET COMPORTEMENT MECANIQUE	ETUDE DES EQUIPEMENTS : LES CHAINES FONCTIONNELLES	INTERVENTION DE MAINTENANCE	SANTE SECURITE AU TRAVAIL	METHODE DE MAINTENANCE
PREPARER ET RENDRE COMPTE						
CP1.1	Collecter des informations, exploiter des documents.					
CP1.2	Préparer son intervention et/ou la logistique associée.					
CP1.3	Identifier les risques et s'approprier les procédures prescrites.					
CP1.4	Transmettre à l'écrit ou à l'oral des informations et des données techniques.					
CP1.5	Analyser son intervention et l'environnement.					
REALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE						
CP2.1	Remplacer ou installer un sous ensemble, un composant					
CP2.2	Réparer un sous ensemble, un composant déposé.					
CP2.3	Qualifier ses actions au sein de son intervention.					
CP2.4	Adapter un composant, un sous ensemble.					
CP2.5	Organiser sa zone de travail.					
CP2.6	Mettre en œuvre les mesures de prévention et de protection.					
CP2.7	Exécuter des opérations de surveillance et/ou de contrôle.					

S1. Etude des biens : solutions constructives et comportement mécanique

L'ensemble des activités liées à l'apprentissage de ce savoir sera effectué sur des biens ou équipements présents sur le plateau technique de l'établissement.

Les études des différents éléments seront faites en mode de fonctionnement normal.

Les solutions de maintenance intégrées par le concepteur seront étudiées ainsi que les principales causes de dysfonctionnement et leurs effets. Ces effets seront observés dans un mode de fonctionnement dégradé chaque fois que cela sera possible.

1. Analyse fonctionnelle et structurelle des biens

Modélisation d'un système (modèle fourni : lecture seule) :

- Environnement et frontière d'un système
- Notion de flux (matière, énergie, information)

1.1 Analyse d'un système ou sous système :

Identification des fonctions

- Fonctions techniques
- Typologie des fonctions techniques (assemblage, guidage, étanchéité,...)

Descripteurs fonctionnels

- Notions d'outils de description fonctionnelle.
 - diagramme FAST (lire la déclinaison des fonctions de service en fonctions techniques, et solutions constructives),
 - structure fonctionnelle des systèmes techniques : chaîne d'action, chaîne d'information.

Modèles d'analyse du fonctionnement d'un système. (à partir d'un schéma fourni en se limitant à la lecture)

- Modèle cinématique :
 - dénomination et symbolisation des liaisons,
 - sous ensembles cinématiquement équivalents,
 - schéma cinématique minimal.
- Modèles non normés :
 - schémas technologique, architectural...

1.2 Analyse d'un élément :

- Analyse des surfaces fonctionnelles :
 - relation d'une pièce au système,
 - graphe de liaison,
 - surfaces influentes d'une pièce pour une ou des fonctions techniques,
 - caractérisation de la liaison

1.3 Les solutions constructives associées aux liaisons

- Caractéristiques d'une liaison mécanique
 - complète, partielle
 - élastique, rigide
 - permanente, démontable
 - indirecte, directe
 - notion de jeu fonctionnel et tolérancement.

➤ Liaison encastrement

- Assemblages par :
 - éléments filetés et éléments standards
 - élément d'apport (soudage, collage, clavette...)
 - association de formes complexes (cannelures,...),
 - frettage.

Niveaux			
1	2	3	4
<div style="background-color: #cccccc; width: 20%; height: 15%; margin-bottom: 5px;"></div>			
	<div style="background-color: #cccccc; width: 60%; height: 30%; margin-bottom: 5px;"></div>		

S1. Etude des biens : solutions constructives et comportement mécanique

	Niveaux			
	1	2	3	4
<p>2.2 Lecture d'un schéma Sur des schémas fournis, à partir d'un système réel et avec l'aide de la norme</p> <ul style="list-style-type: none"> - identification des liaisons, - identification de composants hydrauliques, pneumatiques et électriques. 				
<p>2.3 Ecriture À partir du réel, et/ou d'un modèle numérique, et/ou d'une mise en plan et/ou de représentations multi formes...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'un croquis légendé, plan ou en perspective, d'une pièce à main levée. (La construction au préalable, de perspectives simples sur une trame isométrique est fortement conseillée). • Modification locale d'une pièce au sein d'un modèle numérique 3 D : (L'arbre d'assemblage informatique générant un modèle 3D, sera composé de pièces simples à arbre court.). • Editions de représentations issues du modèle numérique d'une pièce ou d'un assemblage (perspective, éclaté, coupe, mise en plan, « transparence »...) en relation avec les besoins de l'activité de maintenance. 				
<p>3. Etude des systèmes du point de vue « comportement mécanique » Pour l'ensemble de ce chapitre il s'agit de dégager les notions et définitions de base de la mécanique, à partir d'études de cas de mécanismes présents sur le plateau technique. L'illustration à partir de logiciels dédiés et l'approche graphique sont à privilégier en complément de l'analytique abordée en enseignement scientifique.</p>				
<p>3.1 Cinématique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Généralités (limitées aux liaisons entre solides : « glissière » et « pivot ») <ul style="list-style-type: none"> - notion de repère, - définition de mouvements (rotation et translation), - trajectoire d'un point d'un solide par rapport à un repère fixe. • Caractérisation du mouvement d'un point d'un solide par rapport à un repère donné. (limité au mouvement de translation et au mouvement de rotation autour d'un axe fixe). <ul style="list-style-type: none"> - représentations graphiques de la : <ul style="list-style-type: none"> o position, trajectoire, o vitesse, - notion d'accélération. 				
<p>3.2 Modélisation des actions mécaniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition du système isolé : notion de système mécanique, frontière. • Actions mécaniques sur un solide ; <ul style="list-style-type: none"> - actions de contact entre solides dans le cas des liaisons parfaites simples : <ul style="list-style-type: none"> o principe des actions mutuelles et expression vectorielle, o actions dues aux fluides sur un solide, o actions transmissibles par une liaison parfaite entre solides. - actions à distance sur un solide ; - actions de contact entre solides dans le cas des liaisons réelles simples : <ul style="list-style-type: none"> o lois de Coulomb, o notions de l'influence du frottement. 				

S1. Etude des biens : solutions constructives et comportement mécanique

3.3 Statique :

- bilan des actions mécaniques extérieures,
- principe fondamental de la statique,
- étude graphique de systèmes soumis à deux ou trois forces coplanaires, en lien avec l'activité maintenance (ex : soulèvement de charges à l'aide de câbles, élingues, poulies, moufles...)
- notion de moment d'une force par rapport à un axe,
- définition du couple.

Illustrations de ces notions (soulèvement de charges par levier, assemblage vissé à serrage contrôlé...).

3.4 Résistance des matériaux :

Sensibilisation à l'aide d'observations de phénomènes réels ou simulés.

3.5 Energétique :

- inventaire quantifié des différentes formes d'énergie nécessaires au fonctionnement d'un bien pluri technologique.

Niveaux			
1	2	3	4

S2. Etude des biens : les chaînes fonctionnelles

L'ensemble des activités liées à l'apprentissage de ce savoir sera effectué sur des biens ou équipements présents sur le plateau technique de l'établissement.

Les principales causes de dysfonctionnement devront être observées en situations réelles ou simulées. En aucun cas il s'agit de lister exhaustivement toutes les causes de dysfonctionnement.

1. Descriptions et principes des systèmes

1.1 Description fonctionnelle :

- Architecture d'un système automatisé :
 - chaîne d'information, chaîne d'énergie
 - partie commande, partie opérative
- Structuration en fonctions :
 - sécurité
 - alimentation en énergies,
 - acquisition des données,
 - traitement des informations,
 - gestion des énergies,
 - dialogue homme/machine,
 - opératives.

1.2 La chaîne d'information :

- Structure d'une chaîne d'information.
- Les capteurs tout ou rien :
 - principaux types de capteurs et de détecteurs industriels (dynamique à action mécanique, statique électronique), et leurs applications,
 - caractéristiques, choix,
 - caractéristiques et grandeurs des signaux de sortie,
 - principales causes de dysfonctionnement,
- Les dispositifs de signalisation (dialogue homme/machine)
 - principaux types et applications,
 - principales causes de dysfonctionnement.

1.3 Le traitement de l'information et des données :

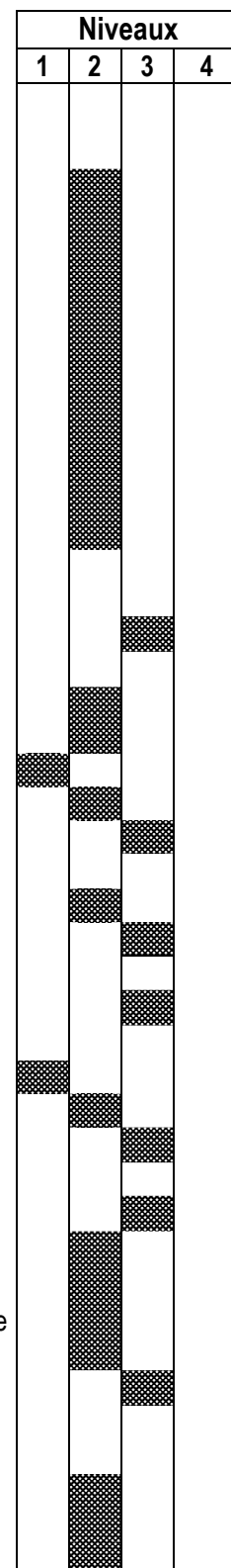
- Systèmes de commande à logique câblée.
- Systèmes de commande à logique programmée
 - architecture générale d'un A.P.I.,
 - les entrées et sorties.
- Principales causes de dysfonctionnement

1.4 La chaîne d'action :

- Structure d'une chaîne d'action,
- Les actionneurs,
- Les pré actionneurs tout ou rien
- Caractéristiques des niveaux d'énergie et des signaux utilisés à l'intérieur de la chaîne d'action (TOR).
- Principales causes de dysfonctionnement.

1.5 Description temporelle :

- lecture des outils descriptifs à l'aide de logiciels dédiés:
 - algorithme,
 - chronogramme,
 - grafcet.



S 3. Intervention de maintenance

3.4 L'échange et/ou intervention sur un organe mécanique, hydraulique, pneumatique ou électrique.

- identification du composant dans la documentation technique :
 - méthodologie de recherche d'un document (support papier ou informatique).
- localisation du composant sur le bien ou l'équipement : *
 - méthodologie de recherche (approche structurelle du bien, exploitation du repérage des composants...).
- appropriation des procédures et des guidances : *
 - méthodologie de recherche des ressources
 - décodage des prescriptions (gamme de montage démontage, de réglage,...)
- 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...
- les solvants, les lubrifiants :
 - le décodage des étiquettes, des fiches de données sécurité,
 - le respect des prescriptions d'utilisation et d'élimination (Education à l'Environnement et au Développement Durable).
- les réglages et les essais (Cf. S4 § 4-2, les phénomènes dangereux) : *
 - méthodologie (anticipation des effets et des grandeurs attendues, repérage des points de mesure...)
- la dépose repose et/ou le montage démontage :
 - méthodologie (les notions d'efforts mécaniques et de leur répartition*, le repérage, les vidanges, les purges, la mise en pression...)

3.5 Les procédés d'adaptation

Ces apprentissages seront mobilisés lors de réalisations simples effectuées sur des éléments mécaniques livrés soit par :

- le constructeur pour un équipement hors standard,
- le sous traitant comme un composant à « adapter au montage ».

La conformité des adaptations faites, sera validée par un essai sur le bien à l'issue des derniers réglages.

- le perçage, l'alésage, le taraudage, le pliage, le cintrage, l'ajustage :
 - les désignations et les caractéristiques des outillages courants utilisés, les précautions et leurs limites d'emploi, leurs contrôles élémentaires...
 - la méthodologie de mise en œuvre des processus et les notions d'antériorité.
- les assemblages par éléments filetés (compris les inserts), le collage, le rivetage, le soudage électrique à plat (arc et/ou semi auto) :
 - les désignations et les caractéristiques des outillages courants utilisés, les précautions et leurs limites d'emploi, leurs contrôles élémentaires...
 - la méthodologie de mise en œuvre des processus et les notions d'antériorité.

3.6. La manutention non motorisée : (Cf. Savoir S4: les phénomènes dangereux)

- Le déplacement des charges *
- La réglementation,
- les désignations et les caractéristiques des outillages courants utilisés, les précautions et leurs limites d'emploi, leurs contrôles élémentaires...
- la localisation des points d'ancrage, (centre de gravité, angle d'élinguage), *
- Les procédures de mise en œuvre.

Niveaux			
1	2	3	4

* Les connaissances repérées sont en relation étroite avec les savoirs S1 et S2.

S 4. Santé et Sécurité au travail

Les savoirs déclinés ci dessous doivent permettre au titulaire du B.E.P., d'intégrer une démarche de prévention dans toute activité de maintenance qui lui sera confiée.

Les enseignements à la santé et la sécurité au travail seront dispensés par les enseignants du domaine professionnel en concertation avec l'enseignant de vie sociale et professionnelle. Les apports théoriques seront illustrés par des études de cas réels au lycée ou en entreprise, ou simulés, d'articles de journaux ou vidéos en lien avec le secteur professionnel d'application.

4.1 les enjeux de la prévention des risques professionnels

- **Définitions**
 - Accidents du travail, maladies professionnelles ou à caractère professionnel
- **Données qualitatives et quantitatives pour la branche professionnelle**
 - Statistiques : taux et indicateurs de fréquence et de gravité
 - Coûts : humains, financiers directs et indirects

4.2 les phénomènes dangereux liés à la situation de travail

- **Définitions**
 - Situation de travail, travail prescrit - travail réel
 - Phénomènes dangereux, situation dangereuse, risque (NF EN 292-1)
 - Evènement dangereux (NF EN 1050), dommage (NF EN 1050)
- **Identifier a priori**
 - Phénomènes dangereux liés à l'environnement : ambiances sonore, lumineuse, thermique, ionisante, chimique.
 - Phénomènes dangereux liés au bien ou à l'activité : travail en présence d'énergie électrique ou d'énergie potentielle mécanique, d'énergies résiduelles (chimique, champ magnétique...), travail en hauteur, manutention ou manipulation de charges importantes.
 - Risque électrisation, chute, écrasement, brûlure, fracture...
 - Les documents réglementaires : document unique, le plan de prévention...

4.3 Les mesures de prévention

- **Les 3 niveaux**
 - La prévention intégrée
 - La prévention collective : les équipements de protection collective (E.P.C.)
 - La prévention individuelle : les équipements de protection individuelle (E.P.I.), les équipements individuels de sécurité (E.I.S.).
- **Les procédures**
 - Déplacer une charge : la manutention, les engins et les matériels de levage et les postures
 - La réglementation, les diverses habilitations :
 - accès aux zones sensibles, au bien,
 - à travailler en présence d'énergie électrique niveau B1V, (Cf. référentiel national de la formation à l'habilitation au travail en présence d'énergie électrique),
 - les autorisations de travail (permis de feu...)
 - La consignation, déconsignation
 - des énergies mécaniques, pneumatique, hydraulique,
 - de l'énergie électrique, chimique : les procédures
 - des accès, des aires de circulation.
 - Protéger les autres : signalisation de la zone de travail, communiquer

4.4 Règles à observer en cas d'accident

- Protéger, Examiner, (faire) Alerter, Secourir
- Formation au secourisme (Sauveteur Secouriste du Travail) telle que définie par l'I.N.R.S.

Niveaux			
1	2	3	4
	<div style="background-color: #cccccc; width: 100%; height: 100%;"></div>	<div style="background-color: #cccccc; width: 100%; height: 100%;"></div>	<div style="background-color: #cccccc; width: 100%; height: 100%;"></div>

S 5. Méthodes de maintenance

5.1. Formes de maintenance

- **Les différentes formes de maintenance :**

- Maintenance corrective. Normes : NF EN 13306, X 60-319.
- Maintenance préventive, (systématique, conditionnelle). Normes : NF EN 13306, X 60-319.
- Les activités de maintenance : inspection, surveillance de fonctionnement, essai de conformité, essai de fonctionnement, maintenance de routine, révision, réparation, amélioration.
- Les contrôles périodiques réglementaires :
 - les différents domaines soumis à réglementation,
 - les différents organismes agréés de contrôle.

- **Les niveaux de maintenance :**

- Les 5 niveaux de maintenance. Normes : NF EN 13 306 X60 309.

- **La compétitivité des entreprises :**

- Les cinq zéros
- Le concept de qualité
- La TPM (Total Productive Maintenance) et ses implications dans l'organisation de la maintenance dans l'entreprise.
- Étude de cas, process continu, process discontinu, production manufacturière.
- Relation avec la sous traitance, les limites de responsabilité.

5.2. Comportement du matériel

1. Définition de la défaillance. Normes : NF EN 13306, X 60-319

2. Les lois de dégradations et leur maintenance associée :

- Les dégradations dues aux vibrations,
- L'usure,
- La corrosion.

5.3. Les coûts de maintenance

- Notion de coûts de maintenance :

- par nature (personnel, temps d'immobilisation, outillages, pièces de rechange, consommables...).
- par destination (préparation, documentation, suivi et gestion...).
- par type d'intervention (maintenance préventive, corrective, révision, travaux neufs).

- Calcul du coût de son intervention.

- par nature (personnel, temps d'immobilisation, outillages, pièces de rechange, consommables...).

	Niveaux			
	1	2	3	4
5.1. Formes de maintenance				
• Les différentes formes de maintenance :				
– Maintenance corrective. Normes : NF EN 13306, X 60-319.		■		
– Maintenance préventive, (systématique, conditionnelle). Normes : NF EN 13306, X 60-319.		■		
– Les activités de maintenance : inspection, surveillance de fonctionnement, essai de conformité, essai de fonctionnement, maintenance de routine, révision, réparation, amélioration.		■		
– Les contrôles périodiques réglementaires :		■		
- les différents domaines soumis à réglementation,		■		
- les différents organismes agréés de contrôle.		■		
• Les niveaux de maintenance :				
– Les 5 niveaux de maintenance. Normes : NF EN 13 306 X60 309.				
• La compétitivité des entreprises :				
– Les cinq zéros				
– Le concept de qualité				
– La TPM (Total Productive Maintenance) et ses implications dans l'organisation de la maintenance dans l'entreprise.				
– Étude de cas, process continu, process discontinu, production manufacturière.				
– Relation avec la sous traitance, les limites de responsabilité.				
5.2. Comportement du matériel				
1. Définition de la défaillance. Normes : NF EN 13306, X 60-319				
2. Les lois de dégradations et leur maintenance associée :				
• Les dégradations dues aux vibrations,				
• L'usure,				
• La corrosion.				
5.3. Les coûts de maintenance				
• Notion de coûts de maintenance :				
- par nature (personnel, temps d'immobilisation, outillages, pièces de rechange, consommables...).				
- par destination (préparation, documentation, suivi et gestion...).				
- par type d'intervention (maintenance préventive, corrective, révision, travaux neufs).				
• Calcul du coût de son intervention.				
- par nature (personnel, temps d'immobilisation, outillages, pièces de rechange, consommables...).				

Annexe I c

Lexique

Amélioration : ensemble des mesures techniques, administratives et de gestion, destinées à améliorer la sûreté de fonctionnement d'un bien sans changer sa fonction requise (FD X 60-000 : mai 2002)

Appareux : matériels de préhension entre charge et crochet, tels qu'élingues, pinces, palonniers.

Arbre d'assemblage : dans le cadre de l'utilisation d'un modèleur volumique, l'arbre d'assemblage décrit la liste des pièces qui composent un assemblage. Il permet de visualiser, d'une part le type de contrainte d'assemblage qui lie les pièces et d'autre part les relations entre les dimensions qui paramètrent l'assemblage.

Arbre de construction : dans le cadre de l'utilisation d'un modèleur volumique l'arbre de construction décrit, pour une pièce, la liste des fonctions volumiques (associées aux fonctions techniques). Ces fonctions, rassemblées séquentiellement et reliées par des conditions géométriques et topologiques (explicites ou implicites), créent un modèle volumique. L'arbre de construction permet de comprendre comment est bâti le modèle et facilite les modifications.

Arrêt programmé : interruption du fonctionnement programmée pour exécuter des opérations de maintenance ou pour d'autres buts (EN 13306 : avril 2001) (FD X 60-000 : mai 2002)

Bien : tout élément, composant, mécanisme, sous-système, unité fonctionnelle, équipement ou système qui peut être considéré individuellement

Note : un nombre donné de biens, par exemple un ensemble de biens, ou un échantillon, peut lui-même être considéré comme un bien (EN 13306 : avril 2001) – (FD X 60-000 : mai 2002)

Bon de travail (B.T.) : document contenant toutes les informations relatives à une opération de maintenance et les références à d'autres documents nécessaires à l'exécution du travail de maintenance (EN 13460 : 2002)

Causes de défaillances : raison de la défaillance

Note : les raisons peuvent résulter d'au moins un des facteurs suivants : défaillance due à la conception, à la fabrication, à l'installation, à un mauvais emploi, par fausse manœuvre, à la maintenance (EN 13306 : avril 2001)

Chaîne fonctionnelle : ensemble des composants nécessaires à la réalisation d'une même fonction technique.

Chaîne fonctionnelle en panne : chaîne fonctionnelle inapte à accomplir une fonction requise

Chaîne d'action : ensemble des composants interconnectés qui permet d'assurer les fonctions convertir, transmettre et agir (actionneur, adaptateur, effecteur).

Chaîne d'acquisition : ensemble des composants interconnectés qui prélève des grandeurs physiques sur la partie opérative ou sur l'environnement et qui les convertit en signaux interprétables par l'unité de traitement.

Chaîne d'énergie : ensemble des composants interconnectés qui permet d'assurer les fonctions alimenter, distribuer, convertir, et transmettre l'énergie afin de réaliser une action.

Chaîne d'information : ensemble des composants qui permettent d'assurer les fonctions acquérir, traiter, communiquer les informations et commander les pré actionneurs.

Composant : élément ou ensemble destiné à remplir une fonction particulière dans un sous-système ou un système (X60-012 : décembre 1982)

Consommables de maintenance : produits ou articles banalisés nécessaires à la maintenance (FD X 60-000 : mai 2002)

Défaillance : cessation de l'aptitude d'un bien à accomplir une fonction requise

Note 1 : après une défaillance, le bien est en panne totale ou partielle

Note 2 : une défaillance est un événement à distinguer d'une panne qui est un état (EN 13306 : avril 2001)

Dégradation : évolution irréversible d'une ou plusieurs caractéristiques d'un bien liée au temps, à la durée d'utilisation, à une cause externe.

Note 1 : une dégradation peut conduire à la défaillance

Note 2 : on fait souvent référence à une dégradation en parlant d'usure (EN 13306 : avril 2001)

Disponibilité : aptitude d'un bien à être en état d'accomplir une fonction requise dans des conditions données, à un instant donné ou durant un intervalle de temps donné, en supposant que la fourniture des moyens extérieurs nécessaires est assurée

Note 1 : cette aptitude dépend de la combinaison de la fiabilité, de la maintenabilité et de la supportabilité de maintenance

Note 2 : les moyens extérieurs nécessaires autres que la logistique de maintenance n'affectent pas la disponibilité du bien

Documentation de maintenance : information conservée sous forme écrite ou électronique nécessaire à l'exécution de la maintenance

Note : cette information peut consister en documents techniques, administratifs, de gestion ou autres (EN 13306 : avril 2001)

Dossier de maintenance : partie de la documentation de maintenance qui enregistre les défaillances, pannes et informations relatives à la maintenance d'un bien. Cet enregistrement peut aussi comprendre les coûts de maintenance, la disponibilité du bien et toutes autres données pertinentes (EN 13306 : avril 2001)

Dossier de préparation : constitué de ressources papier et/ou informatiques, il comporte l'ensemble des données nécessaires à la réalisation de l'activité. Ces données sont issues du dossier technique du bien, du plan de prévention, de catalogues industriels, de procédures spécifiques, de la G.M.A.O., ... le bon de travail et les diverses autorisations.

Élément : partie constitutive d'un ensemble ou d'un sous-ensemble, quelle qu'en soit la nature ou la dimension (NF X 11-500) – (X60-012 : décembre 1982)

Ensemble : groupement de sous ensembles assurant une ou plusieurs fonctions techniques qui le rendent apte à remplir une fonction opérationnelle (X60-012 : décembre 1982)

Externalisation : opération qui consiste à confier à un opérateur extérieur, une activité ou un service exécuté habituellement en interne (FD X 60-000 : mai 2002)

FAST ==> Fonction Analyse Système Technique

La méthode FAST permet de décrire, sous la forme d'un diagramme, les fonctions de service (principale, secondaire, élémentaire) et les fonctions techniques dans un enchaînement logique. A partir d'une fonction, la méthode FAST permet de répondre, suivant la norme NFX 50-153, aux trois interrogations suivantes :

- Pourquoi, Comment, Quand cette fonction doit-elle être assurée ?

On peut adjoindre à la méthode FAST le descriptif des solutions constructives en vis à vis des fonctions techniques qu'elles réalisent.

Fonction technique : au sens du FAST, une fonction de service est satisfaite par l'association d'une ou plusieurs fonctions techniques. Une fonction technique est une « relation caractérisée » entre différentes parties d'un produit (pièce ou ensemble de pièces), elle est exprimée exclusivement en termes de finalité. La fonction technique est formulée par un verbe d'action à l'infinitif suivi d'un ou plusieurs compléments. Cette formulation doit être indépendante des solutions susceptibles de la réaliser. Une fonction technique doit être caractérisée par des critères et des valeurs

Fiabilité : aptitude d'un bien à accomplir une fonction requise dans des conditions données, durant un intervalle de temps donné

Note : le terme « fiabilité » est également utilisé pour désigner la valeur de la fiabilité et peut être défini comme une probabilité (EN 13306 : avril 2001)

Fonction opérative : fonction qui agit directement sur la matière d'œuvre transformée par le système automatisé.

Nota : une fonction opérative peut être composée d'une ou plusieurs fonctions opératives élémentaires

Fonction opérative élémentaire : fonction opérative qui se limite à une seule chaîne d'action

Fonction requise : fonction, ou ensemble de fonctions d'un bien, considérées comme nécessaires pour fournir un service donné (EN 13306 : avril 2001)

Historique du bien : tous les événements, qu'ils soient de maintenance préventive ou corrective, d'exploitation, de mise en conformité de modification, liés à des mises en service, des arrêts, des travaux, etc., sont consignés pour constituer l'historique du bien et en permettre la traçabilité.

L'historique de maintenance est un sous-ensemble de l'historique du bien

La désignation et la codification du bien permettront alors une analyse hiérarchique de ce dernier, par système, fonction, équipement, voire par élément chaque fois que nécessaire, pour ajuster en permanence la stratégie de maintenance

L'utilisation d'un outil informatique adapté tel que l'outil logiciel de Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO) facilitera cette analyse (FD X 60-000 : mai 2002)

Inspection : contrôle de conformité réalisé en mesurant, observant, testant ou calibrant les caractéristiques significatives d'un bien

Note : en général, l'inspection peut être réalisée avant, pendant ou après d'autres activités de maintenance (EN 13306 : avril 2001)

Localiser : situer sur le bien ou l'équipement le sous ensemble ou le composant.

Maintenabilité : dans des conditions données d'utilisation, aptitude d'un bien à être maintenu ou rétabli dans un état où il peut accomplir une fonction requise, lorsque la maintenance est accomplie dans des conditions données, en utilisant des procédures et des moyens prescrits

Note : le terme maintenabilité est également utilisé pour désigner la valeur de la maintenabilité (EN 13306 : avril 2001)

Maintenance : ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de management durant le cycle de vie d'un bien, destinées à le maintenir ou à le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise (EN 13306 : avril 2001)

Maintenance conditionnelle : maintenance préventive basée sur une surveillance du fonctionnement du bien et/ou des paramètres significatifs de ce fonctionnement intégrant les actions qui en découlent

Note : la surveillance du fonctionnement et des paramètres peut être exécutée selon un calendrier, ou à la demande, ou de façon continue (EN 13306 : avril 2001)

Maintenance corrective : maintenance exécutée après détection d'une panne et destinée à remettre un bien dans un état dans lequel il peut accomplir une fonction requise (EN 13306 : avril 2001)

Maintenance de routine : activités élémentaires de maintenance régulières ou répétitives qui ne requièrent généralement pas de qualification, autorisation(s) ou d'outils spéciaux

Note : la maintenance de routine peut inclure par exemple le nettoyage, le resserrage des connexions, le contrôle des niveaux de liquide, lubrification, etc. (EN 13306 : avril 2001)

Maintenance différée : maintenance corrective qui n'est pas exécutée immédiatement après la détection d'une panne, mais est retardée en accord avec des règles de maintenance données (EN 13306 : avril 2001)

Maintenance préventive : maintenance exécutée à des intervalles prédéterminés ou selon des critères prescrits et destinée à réduire la probabilité de défaillance ou la dégradation du fonctionnement d'un bien (EN 13306 : avril 2001)

Maintenance prévisionnelle : maintenance conditionnelle exécutée en suivant les prévisions extrapolées de l'analyse et de l'évaluation de paramètres significatifs de la dégradation du bien (EN 13306 : avril 2001)

Maintenance programmée : maintenance préventive exécutée selon un calendrier préétabli ou selon un nombre défini d'unités d'usage (EN 13306 : avril 2001)

Maintenance systématique : maintenance préventive exécutée à des intervalles de temps préétablis ou selon un nombre défini d'unités d'usage mais sans contrôle préalable de l'état du bien (EN 13306 : avril 2001)

Panne : état d'un bien inapte à accomplir une fonction requise, excluant l'inaptitude due à la maintenance préventive ou à d'autres actions programmées ou à d'autres actions programmées ou à un manque de ressources extérieures (EN 13306 : avril 2001)

Pièce : élément ou sous-ensemble du bien considéré qui n'est ni désassemblé ni divisé lors d'une opération de maintenance

Note : cette possibilité est fonction du niveau de maintenance considéré, d'où acception très générale de ce terme dans son usage courant. (X60-012 : décembre 1982)

Pièce de rechange : bien destiné à remplacer un bien correspondant en vue de rétablir la fonction requise d'origine (EN 13306 : avril 2001)

Plan de maintenance : ensemble structuré de tâches qui comprennent les activités, les procédures, les ressources et la durée nécessaire pour exécuter la maintenance (EN 13306 : avril 2001)

Plan de maintenance préventive : ensemble structuré des tâches qui comprennent les activités, les procédures, les ressources et la durée nécessaire pour exécuter la maintenance préventive. L'élaboration du plan de maintenance préventive a pour but de définir :

- Sur quel bien effectuer la maintenance ;
- Quelles sont les interventions à prévoir ;
- Quand et comment elles doivent être réalisées. (FD X 60-000 : mai 2002)

Préparer l'intervention : définir toutes les conditions nécessaires à la bonne réalisation d'une intervention de maintenance

Quel que soit le type d'intervention à réaliser, la préparation sera toujours présente. Elle sera :

- Implicite (non formalisée) : dans le cas de tâches simples, l'intervenant assurera lui-même, par expérience et de façon souvent automatique la préparation de ses actions ;
- Explicite (formalisée) : réalisée par un préparateur, elle donne lieu à l'établissement d'un dossier de préparation structuré qui, faisant partie intégrante de la documentation technique, sera utilisé chaque fois que l'intervention sera réalisée. (EN 13306 : avril 2001)

Produits microtechniques : Caractérisés par leur petite taille et par l'utilisation conjointe de différentes technologies intégrées, comme l'optique, la mécanique, l'électricité, l'automatique, l'électronique et l'informatique... Ces produits complexes exigent, pour leur conception et leur maintenance, des compétences pluri technologiques étendues.

Réparation : actions physiques exécutées pour rétablir la fonction requise d'un bien en panne (EN 13306 : avril 2001)

Repérer : Identifier un composant dans le dossier technique à l'aide du décodage de la représentation normalisée et de la nomenclature.

Sous-ensemble : groupement d'éléments associés en fonctionnement entrant dans la composition d'un ensemble (X60-012 : décembre 1982)

Sous-exécutant : personne physique ou morale qui, dans le cadre d'un contrat bilatéral, fabrique un élément ou un sous-ensemble à la demande et pour le compte d'un constructeur ou d'un fabricant (X60-012 : décembre 1982)

Sous-système : association de composants destinée à remplir une ou plusieurs fonction(s) opérationnelle(s) au sein d'un système (X60-012 : décembre 1982)

Sous-traitant : organisme désigné par l'une des parties et responsable vis-à-vis du prestataire de services de maintenance, d'effectuer les travaux ou services permettant d'exécuter le contrat principal (XP ENV 13269 : août 2001)

Sous-traitance : opération par laquelle un entrepreneur confie par un sous-traité, et sous sa responsabilité, à une autre personne appelée sous-traitant tout ou partie de l'exécution du contrat d'entreprise conclu avec le maître de l'ouvrage

Surveillance de fonctionnement : activité réalisée manuellement ou automatiquement ayant pour objet d'observer l'état réel d'un bien

Note 1 : la surveillance de fonctionnement se distingue de l'inspection en ce qu'elle est utilisée pour évaluer l'évolution des paramètres du bien avec le temps ;

Note 2 : la surveillance de fonctionnement peut être continue sur un intervalle de temps ou après un nombre d'opérations ;

Note 3 : la surveillance de fonctionnement est généralement conduite sur un bien en état de disponibilité (EN 13306 : avril 2001)

Système : association de sous-systèmes constituant un tout organique complexe destiné à remplir une fonction générale (régulation, sécurité, transport) (d'après NF E 90-001).

Ou : Ensemble cohérent de dispositions (économiques, administratives et techniques) coordonnées visant à l'obtention d'un objectif défini.

Note : ces deux derniers termes sont généralement complétés par la nature des fonctions concernées. Exemple : système de navigation aérienne et sous-système de transmission de données (X60-012 : décembre 1982)

Annexe II

Modalités de Certification

Annexe II a

Unités professionnelles Constitutives du diplôme

UNITÉS PROFESSIONNELLES (UP1, UP2)

La définition du contenu des unités professionnelles du diplôme a pour but de préciser, pour chacune d'elles, quelles tâches et compétences professionnelles sont concernées et dans quel contexte. Il s'agit à la fois de :

- permettre la mise en correspondance des activités professionnelles et des unités dans le cadre du dispositif de validation des acquis de l'expérience (VAE) ;
- établir la liaison entre les unités, correspondant aux épreuves, et le référentiel d'activités professionnelles afin de préciser le cadre de l'évaluation.

<p>Les cases grisées correspondent, pour chacune des deux unités, aux compétences à évaluer lors de la certification (examen, CCF ou validation des acquis). Seules les compétences désignées par des cases grisées seront évaluées. Si les autres peuvent être mobilisées, elles ne donneront pas lieu à évaluation. Dans le cas où elles ne seraient pas maîtrisées, les tâches correspondantes seront réalisées avec assistance.</p>			Up1 : Intervenir sur un bien	Up2 : Préparer et réaliser une intervention mécanique
Tâches	Compétences			
A1 T1 A1 T3	CP1 1	Collecter des informations, exploiter des documents		
A1 T1	CP1 2	Préparer son intervention et/ou la logistique associée.		
A1 T1 A2 T1, T2 A3 T1, T2 A4 T1	CP1 3	Identifier les risques et s'approprier les procédures prescrites		
A1 T2	CP1 4	Transmettre à l'écrit ou à l'oral des informations et des données techniques.		
A1 T3	CP1 5	Analyser son intervention et l'environnement.		
A2 T1 A3 T2 A4 T1	CP2 1	Remplacer ou installer un sous ensemble, un composant		
A2 T2 A3 T2	CP2 2	Réparer un sous ensemble, un composant déposé.		
A2 T1, T2 A3 T1, T2 A4 T1	CP2 3	Qualifier ses actions au sein de son intervention.		
A2 T2	CP2 4	Adapter un composant, un sous ensemble.		
A2 T1, T2 A3 T1, T2 A4 T1	CP2 5	Organiser sa zone de travail.		
A2 T1, T2 A3 T1, T2 A4 T1	CP2 6	Mettre en œuvre les mesures de prévention et de protection.		
A3 T1 A3 T2	CP2 7	Exécuter des opérations de surveillance et/ou de contrôle.		

UNITE PROFESSIONNELLE 1 (UP1, EPREUVE EP1) :

INTERVENIR SUR UN BIEN

• Contenu

Cette unité concerne tout ou partie des compétences :

CP1.4	Transmettre à l'écrit ou à l'oral des informations, des données techniques.
CP1.5	Analyser son intervention et l'environnement.
CP2.1	Remplacer ou installer, un sous-ensemble ou un composant.
CP2.5	Organiser sa zone de travail.
CP2.7	Exécuter des opérations de surveillance et/ou de contrôle.

• Contexte professionnel

Activités réalisées au sein d'un service maintenance, d'après vente de produits et équipements industriels ou microtechniques, ou de logistique de maintenance nucléaire.

• Nature de l'activité

Ces activités correspondent en tout ou partie aux activités et tâches ci-dessous :

Activité1 : s'organiser, s'intégrer à une équipe

Tâche 2 « *Rendre compte de son intervention.* »

Activité2 : réaliser la maintenance corrective

Tâche 1 « *Réparer un bien par remplacement de composants.* »

Activité3 : réaliser la maintenance préventive

Tâche 1 « *Réaliser des opérations prescrites de contrôle et/ou de surveillance.* »

Activité4 : réaliser des améliorations

Tâche 1 « *Réaliser une amélioration validée.* »

UNITE PROFESSIONNELLE 2 (UP2, EPREUVE EP2) :

PREPARER ET REALISER UNE INTERVENTION MECANIQUE

• Contenu

Cette unité concerne tout ou partie des compétences :

CP1.1	Collecter des informations, exploiter des documents
CP1.2	Préparer son intervention et/ou la logistique associée.
CP1.3	Identifier les risques et s'approprier les procédures prescrites
CP2.2	Réparer un sous ensemble, un composant déposé.
CP2.3	Qualifier ses actions au sein de son intervention.
CP2.4	Adapter un composant, un sous ensemble.
CP2.6	Mettre en œuvre les mesures de prévention et de protection.

• Contexte professionnel

Activités réalisées au sein d'un service maintenance, d'après vente ou de logistique de maintenance nucléaire.

• Nature de l'activité

Ces activités correspondent en tout ou partie des tâches ci-dessous :

Activité1 : s'organiser, s'intégrer à une équipe

Tâche 1 « Préparer son intervention et/ou la logistique associée. »

Tâche 3 « Proposer des améliorations sur l'environnement de son intervention »

Activité2 : réaliser la maintenance corrective

Tâche 2 « Réparer un bien par adaptation d'une pièce mécanique. »

Activité3 : réaliser la maintenance préventive

Tâche 2 « Réaliser des opérations planifiées. »

Annexe II b

Règlement d'examen

RÈGLEMENT D'EXAMEN

BREVET d'ETUDES PROFESSIONNELLES MAINTENANCE DES PRODUITS ET EQUIPEMENTS INDUSTRIELS			Candidats voie scolaire dans un établissement public ou privé sous contrat, CFA ou section d'apprentissage habilité, formation professionnelle continue dans un établissement public.	Candidats voie scolaire dans un établissement privé hors contrat, CFA ou section d'apprentissage non habilité, formation professionnelle continue dans un établissement privé, enseignement à distance, candidats libres.	
Nature des épreuves	Unités	Coef.	Mode	Mode	Durée
DOMAINE PROFESSIONNEL					
EP1 - Intervenir sur bien	UP1	5	C.C.F.	Ponctuelle pratique	4H
EP2 – Préparer et réaliser une intervention mécanique	UP2	7	C.C.F	Ponctuelle pratique	6H
DOMAINES GÉNÉRAUX					
EG1 - Français	UG1	4	Ponctuelle écrite		2H
EG2 - Mathématiques Sciences physiques	UG2	4	Ponctuelle écrite		2H
EG3 - Histoire – Géographie	UG3	1	Ponctuelle écrite		1H
EG4 - Langue vivante étrangère	UG4	1	Ponctuelle écrite		1H
EG5 - Education physique et sportive.	UG5	1	C.C.F	Ponctuelle	
ÉPREUVES FACULTATIVES (2)					
EF1 - Education esthétique	UF1		C.C.F	Ponctuelle écrite	1H30
EF2 - Langue vivante étrangère.	UF2		Ponctuelle orale		20min

C.C.F : Contrôle en Cours de Formation : la description, la durée et le coefficient des différentes situations d'évaluation figurent dans l'annexe 2c définition des épreuves.

(2) : le candidat peut choisir une seule épreuve facultative. Seuls les points au-delà de la note de 10 sur 20 sont pris en compte pour le calcul de la moyenne générale en vue de l'obtention de l'examen.

Dans le cadre du C.C.F., les Inspecteurs territoriaux regrouperont les équipes pédagogiques disciplinaires afin d'harmoniser l'élaboration des situations d'évaluation et leurs pratiques.

Annexe II c

Définition des épreuves

ÉPREUVE EP1 : Intervention sur un bien

Coefficient : 5

Unité : UP1

Epreuve prenant en compte la période de formation en milieu professionnel

La durée de la formation en milieu professionnel est de 6 semaines incluses réglementairement dans les 22 semaines de période de formation en milieu professionnel (PFMP) prévues pour le baccalauréat professionnel.

L'évaluation s'effectue en milieu professionnel au sein de l'entreprise d'accueil.

Le support d'évaluation prévu est un bien de l'entreprise. L'intervention demandée sur la chaîne d'action ou d'information s'appuie sur une problématique de maintenance non centrée sur la partie mécanique.

Les opérations de surveillance et/ou de contrôle peuvent être réalisées sur le même support, ou sur un autre bien de l'entreprise.

1. Objectif de l'épreuve :

L'épreuve place le candidat en situation d'agent qui doit intervenir sur la chaîne d'action ou d'information et surveiller ou contrôler un bien.

L'épreuve permet de vérifier que le candidat a acquis tout ou partie des compétences suivantes.

CP1.4	Transmettre à l'écrit ou à l'oral des informations, des données techniques.
CP1.5	Analyser son intervention et l'environnement.
CP2.1	Remplacer ou installer, un sous-ensemble ou un composant sur un équipement.
CP2.5	Organiser sa zone de travail.
CP2.7	Exécuter des opérations de surveillance et/ou de contrôle.

Observation : d'autres compétences pourront être éventuellement mobilisées mais elles ne seront pas évaluées. Dans le cas où elles ne seraient pas maîtrisées, les tâches correspondantes seront réalisées avec assistance.

Les indicateurs d'évaluation correspondant aux compétences évaluées, figurent dans la colonne "Indicateurs de performance" des tableaux décrivant les compétences à l'exclusion de tout autre.

2. Déroulement de l'évaluation

Le candidat placé en situation d'agent au sein d'une entreprise, doit à partir d'une demande d'intervention :

- Réaliser une réparation par échange standard OU une amélioration validée,
- ET exécuter des opérations de surveillance, de contrôle.

3. Formes de l'évaluation :

– **Contrôle en cours de formation :**

L'évaluation s'effectue en entreprise lors d'une intervention de maintenance, dans le cadre des activités habituelles de formation en milieu professionnel. Elle est proposée et organisée par l'entreprise d'accueil sous la responsabilité du tuteur du candidat.

La période d'évaluation est laissée à l'initiative de l'équipe pédagogique, en accord avec le tuteur de l'entreprise d'accueil. Elle se situe de préférence avant la fin du premier semestre de la seconde année de formation du baccalauréat professionnel.

À l'issue de cette situation d'évaluation, le tuteur propose un positionnement des compétences sur la grille d'évaluation fournie par l'équipe pédagogique.

La proposition de note est arrêtée conjointement avec l'enseignant chargé du suivi du candidat.

L'équipe pédagogique de l'établissement de formation constitue, pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- la fiche d'évaluation du travail réalisé,
- une description sommaire de la ou des tâches exécutées par le candidat.

Une fiche type d'évaluation du travail réalisé, rédigée et mise à jour par l'Inspection Générale de l'Éducation Nationale, est diffusée aux services rectoraux des examens et concours. Cette fiche complétée pour chaque candidat sera obligatoirement transmise au jury.

L'ensemble du dossier décrit ci-dessus, relatif à la situation d'évaluation est tenu à la disposition du jury et de l'autorité rectorale jusqu'à la session suivante. Le jury pourra éventuellement en exiger l'envoi avant délibération afin de le consulter. Dans ce cas, à la suite d'un examen approfondi, il formulera toutes remarques et observations qu'il jugera utiles et arrêtera la note.

– **Évaluation ponctuelle** : Épreuve pratique d'une durée maximale de 4 heures pouvant être organisée en entreprise ou en centre de formation habilité sous l'autorité de la commission d'évaluation désignée par le jury.

ÉPREUVE EP2 : Préparation et réalisation d'une intervention mécanique

Coefficient : 7

Unité : UP2

1. Objectif de l'épreuve :

L'épreuve s'appuie sur une problématique de maintenance mécanique. Elle place le candidat en situation d'agent qui doit intervenir sur des pièces ou éléments mécaniques. Le support d'épreuve est un bien appartenant au plateau technique ou à l'entreprise.

Première phase : Préparation de son intervention

Coefficient : 3

Le candidat prépare son intervention (réparation et adaptation, ou réparation) qu'il réalisera en deuxième phase.

A partir du dossier de préparation de son intervention liée à une problématique de maintenance mécanique, et éventuellement du composant déposé, le candidat :

- complète les données du dossier de préparation en choisissant par exemple ses outillages ;
- démontre qu'il s'est approprié les procédures et le fonctionnement du mécanisme.

La première partie permet de vérifier que le candidat a acquis tout ou partie des compétences suivantes :

CP1.1	Collecter des informations, exploiter des documents
CP1.2	Préparer son intervention et/ou la logistique associée.
CP1.3	Identifier les risques et s'approprier les procédures prescrites

Observation : d'autres compétences pourront être éventuellement mobilisées mais elles ne seront pas évaluées. Dans le cas où elles ne seraient pas maîtrisées, les tâches correspondantes seront réalisées avec assistance.

Les indicateurs d'évaluation correspondant aux compétences évaluées, figurent dans la colonne "Indicateurs de performance" des tableaux décrivant les compétences, à l'exclusion de tout autre (cf. annexe I b : référentiel de certification).

Deuxième phase : Intervention sur un composant mécanique

Coefficient : 4

Le candidat réalise et qualifie son intervention (réparation et adaptation, ou réparation) à partir :

- du dossier de préparation complété (ou du corrigé si nécessaire),
- de la même problématique de maintenance mécanique traitée dans la première phase de l'épreuve,
- de la pièce ou de l'élément mécanique déposé.

Cette deuxième phase permet de vérifier que le candidat a acquis tout ou partie des compétences suivantes :

CP2.2	Réparer un sous ensemble, un composant déposé.
CP2.3	Qualifier ses actions au sein de son intervention.
CP2.4	Adapter un composant, un sous ensemble.
CP2.6	Mettre en œuvre les mesures de prévention et de protection.

Observation : d'autres compétences pourront être éventuellement mobilisées mais elles ne seront pas évaluées. Dans le cas où elles ne seraient pas maîtrisées, les tâches correspondantes seront réalisées avec assistance.

Les indicateurs d'évaluation correspondant aux compétences évaluées figurent dans la colonne "Indicateurs de performance" des tableaux décrivant les compétences, à l'exclusion de tout autre (cf. annexe I b : référentiel de certification).

2. Déroulement de l'évaluation

2.1 Première phase :

L'évaluation se déroule en partie sur poste informatique avec un libre accès aux logiciels et banques de données utilisés par le candidat dans le cadre de la formation. Le candidat accédera au support d'épreuve qui sera mis à sa disposition. La rédaction sera réalisée sur support informatique et/ou papier selon l'organisation prévue par les évaluateurs.

2.2 Deuxième phase :

L'épreuve se déroule au sein du plateau technique.

Si la phase qualification nécessite la mise en service du système dont est issu le composant, celle-ci sera effectuée par un évaluateur (Cf. autonomie).

3. Formes de l'évaluation

– Contrôle en cours de formation :

Les deux phases de l'évaluation sont élaborées et organisées par l'équipe enseignante, professeur de construction et professeur^(s) de maintenance. Elle se déroule dans le cadre des activités habituelles de formation.

La présence d'un professionnel est requise. En cas d'empêchement de ce dernier la commission d'évaluation peut toutefois statuer valablement.

La période d'évaluation est laissée à l'initiative de l'équipe pédagogique, au plus tard au cours du quatrième semestre du cycle de formation de baccalauréat professionnel.

À l'issue de ces deux phases d'évaluation, la commission d'évaluation constitue, pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- l'ensemble des documents remis pour conduire le travail demandé pendant la situation d'évaluation ;
- la description sommaire des moyens matériels mis à sa disposition ;
- les documents rédigés par le candidat lors de l'évaluation ;
- une fiche d'évaluation du travail réalisé.

Une fiche d'évaluation du travail réalisé, rédigée et mise à jour par l'Inspection Générale de l'Éducation Nationale, est diffusée aux services rectoraux des examens et concours. Cette fiche complétée pour chaque candidat sera obligatoirement transmise au jury.

L'ensemble du dossier décrit ci-dessus, relatif à la situation d'évaluation sera tenu à la disposition du jury et de l'autorité rectorale jusqu'à la session suivante. Le jury pourra éventuellement en exiger l'envoi avant délibération afin de le consulter. Dans ce cas, à la suite d'un examen approfondi, il formulera toutes remarques et observations qu'il jugera utiles et arrêtera la note.

– **Évaluation ponctuelle** : Épreuve pratique d'une durée maximale de 6 heures, répartie approximativement pour un tiers consacré à la première phase et deux tiers à la deuxième phase. Cette évaluation peut être organisée en entreprise ou en centre de formation habilité sous l'autorité de la commission d'évaluation désignée par le jury.

EG 1 – FRANÇAIS

Epreuve ponctuelle écrite

Durée : 2 heures

coeff. : 4

(Arrêté du 3 août 1994 fixant les modalités d'évaluation de l'enseignement général dans les brevets d'études professionnelles).

L'épreuve comporte deux parties :

- une première partie, notée sur 10, évalue les compétences de lecture,
- une deuxième partie, notée sur 10, évalue les compétences d'écriture.

L'épreuve s'appuie sur un ou plusieurs supports d'évaluation : textes littéraires ou non, images...

Dans la première partie, deux ou trois questions visent à vérifier la capacité du candidat à construire le sens global du ou des textes.

La seconde partie vise à évaluer la capacité du candidat à écrire un texte qui s'inscrit dans une situation de communication clairement précisée par l'énoncé.

Le texte attendu, dont la longueur est indiquée, peut relever de différents types d'écrits.

EG 2 – MATHÉMATIQUES – SCIENCES PHYSIQUES

Epreuve ponctuelle écrite

Durée : 2 heures Coeff. : 4

(Arrêté du 3 août 1994 fixant les modalités d'évaluation de l'enseignement général dans les brevets d'études professionnelles)

MATHÉMATIQUES

L'épreuve a pour but de mettre en œuvre :

- des connaissances spécifiques aux mathématiques,
- des capacités méthodologiques.

A travers deux ou trois exercices, le sujet doit prendre appui sur trois types de situations :

- ❶ l'application des savoirs et savoir-faire de base,
- ❷ la mise en œuvre de capacités méthodologiques, l'énoncé étant rédigé de manière à privilégier l'une d'entre elles, autre que "réaliser",
- ❸ l'étude d'une situation permettant d'évaluer le candidat par rapport à son aptitude à mobiliser ses connaissances et à mettre au point un raisonnement.

L'usage du formulaire officiel de mathématiques est autorisé : l'utilisation des calculatrices pendant l'épreuve est définie par la réglementation en vigueur spécifique aux examens et concours relevant du ministère de l'Éducation nationale.

SCIENCES PHYSIQUES

L'épreuve a pour but de mettre en œuvre :

- des connaissances spécifiques aux sciences physiques,
- des capacités méthodologiques.

Le sujet doit permettre d'identifier deux types de situations :

- 1- un ou des exercices de physique ou chimie restituant, à l'aide d'un texte (en une dizaine de lignes au maximum) ou d'un schéma, une expérience ou un protocole opératoire pris parmi les activités support proposées dans le programme.

Au sujet de cette expérience décrite, il est posé quelques questions conduisant le candidat, par exemple :

- à montrer ses connaissances spécifiques en la matière,
 - à recenser les observations pertinentes,
 - à organiser les informations fournies pour en déduire une interprétation.
- 2- un ou des exercices de physique ou chimie mettant en œuvre une ou plusieurs grandeurs et les relations entre elles.

Il convient d'éviter de transformer tous les exercices en une épreuve purement calculatoire.

Les questions posées doivent permettre de vérifier que le candidat est capable de :

- montrer qu'il connaît le vocabulaire, les symboles, les unités mises en œuvre,
- donner un ordre de grandeur cohérent compte tenu des informations fournies,
- mettre en valeur sa connaissance des définitions, des lois et des modèles utilisés,
- organiser les étapes de la résolution du problème scientifique posé,
- porter un jugement critique.

EG 3 HISTOIRE-GEOGRAPHIE

Epreuve ponctuelle écrite

Durée : 1 heure Coeff. : 1

(Arrêté du 3 août 1994 fixant les modalités d'évaluation de l'enseignement général dans les brevets d'études professionnelles)

Histoire ou Géographie (selon le choix fait par la commission de choix de sujet).

Définition de l'épreuve : à partir d'un thème précis se rapportant au programme de Terminale de BEP, le sujet sera composé de deux à trois documents, adaptés au niveau des élèves et de nature variée (textes, cartes, données statistiques, courbes, diagrammes, images, photographies...).

On évaluera les compétences suivantes :

- relever et analyser des informations contenues dans les documents,
- mettre en relation ces documents en intégrant les connaissances acquises au cours de l'année scolaire.

EG 4 - LANGUE VIVANTE ETRANGERE

Epreuve ponctuelle écrite

Durée : 1 heure coeff. : 1

(Arrêté du 11 janvier 1988 modifié portant définition des épreuves sanctionnant les domaines généraux des brevets d'études professionnelles et des certificats d'aptitude professionnelle)

L'épreuve comporte :

- soit une traduction en français d'un texte simple et concret,
- soit une rédaction en langue étrangère (réponses à des questions qui peuvent porter sur un texte, ou développement d'un sujet simple et concret),
- soit des exercices (questionnaire à choix multiple, exercices lacunaires...) portant sur les éléments linguistiques des programmes et pouvant se rapporter à un texte.

EG 5 – EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE

Coeff. : 1

Les modalités de l'épreuve d'éducation physique et sportive sont définies par l'arrêté du 11 juillet 2005 relatif aux modalités d'organisation du contrôle en cours de formation et de l'examen terminal pour l'éducation physique et sportive aux examens du baccalauréat professionnel, du brevet des métiers d'art, du certificat d'aptitude professionnelle et du brevet d'études professionnelles (Journal officiel du 21 juillet 2005, BOEN n° 42 du 17 novembre 2005) et la note de service n° 2005-179 du 4 novembre 2005 relative à l'éducation physique et sportive aux examens du baccalauréat professionnel, du brevet des métiers d'art, du certificat d'aptitude professionnelle et du brevet d'études professionnelles (BOEN n° 42 du 17 novembre 2005).

EPREUVE FACULTATIVE : EDUCATION ESTHETIQUE EF1

(Arrêté du 3 août 1994 fixant les modalités d'évaluation de l'enseignement général dans les brevets d'études professionnelles)

A) Evaluation par contrôle en cours de formation

L'évaluation s'effectue sur la base d'un contrôle en cours de formation à l'occasion de deux situations d'évaluation se déroulant en dernière année de formation et pouvant donner lieu à plusieurs séquences d'évaluation.

A partir de différents travaux réalisés : exploitation de documents fournis ; réalisation de croquis commentés succinctement par écrit ; mise en forme d'un dossier comprenant des références iconographiques choisies dans un ensemble fourni par le professeur, des relevés, des croquis, des commentaires..., le professeur vérifie les compétences du candidat à :

- analyser un ou plusieurs éléments réels ou figurés, traduire ses constats,
- identifier les caractéristiques essentielles d'un mouvement artistique,
- exploiter les constituants plastiques et leurs relations,

BEP Maintenance des produits et équipements industriels

- comparer des productions relevant des arts plastiques ou des arts appliqués, les situer dans le champ artistique.

B) Evaluation par épreuve ponctuelle écrite : durée 1 h 30

A partir d'une documentation fournie (4 pages maximum, format A4) historique et contemporaine, il est demandé au candidat de réaliser des analyses et des propositions graphiques et colorées et de les commenter succinctement par écrit (relevés, notations et études analytiques, croquis...).

Il s'agit de vérifier que le candidat est capable de :

- analyser un ou plusieurs éléments réels ou figurés,
- transférer des éléments, des types d'organisation,
- identifier les caractéristiques essentielles d'un mouvement artistique,
- comparer des productions issues des arts plastiques ou des arts appliqués, les situer dans le champ artistique,
- utiliser un moyen d'expression adapté au problème traité.

Pour la notation il est tenu compte de :

- la rigueur de l'analyse, la validité des comparaisons, la pertinence des notions relevant de la culture artistique,
- la richesse des propositions et l'adéquation des réponses au problème posé,
- la qualité et la pertinence du moyen d'expression choisi, la maîtrise de la technique utilisée.

EPREUVE FACULTATIVE : LANGUE VIVANTE

EF2

Arrêté du 11 janvier 1988 modifié portant définition des épreuves sanctionnant les domaines généraux des brevets d'études professionnelles et des certificats d'aptitude professionnelle)

Epreuve facultative ponctuelle orale d'une durée de 20 minutes (précédée d'une préparation de 20mn)

L'épreuve comporte :

- soit un entretien se rapportant à un document étudié en classe (texte, image...),
- soit un entretien sur un sujet se rapportant à la profession et qui prend appui sur un document (qui peut être un bref enregistré sur bande magnétique).

Annexe IV

TABLEAU DE CORRESPONDANCE ÉPREUVES - UNITES

BEP Maintenance des produits et équipements industriels

TABLEAU DE CORRESPONDANCE ENTRE ANCIENNES ÉPREUVES ET NOUVELLES ÉPREUVES	
Brevet d'études professionnelles Maintenance des équipements industriels	Brevet d'études professionnelles Maintenance des produits et équipements industriels défini par le présent arrêté.

DOMAINE PROFESSIONNEL		
EP1 - Intervenir sur la chaîne d'énergie ou d'information et surveiller un équipement	EP1 - Intervenir sur un bien	UP1
EP2 – Préparer et Réaliser une intervention mécanique	EP2 – Préparer et Réaliser une intervention mécanique	UP2

DOMAINES GENERAUX		
EG1 - Français	EG1 - Français	UG1
EG2 - Mathématiques Sciences physiques	EG2 - Mathématiques Sciences physiques	UG2
EG3 - Histoire - Géographie	EG3 - Histoire - Géographie	UG3
EG4 - Langue vivante étrangère	EG4 - Langue vivante étrangère	UG4
EG5 - Education physique et sportive	EG5 - Education physique et sportive	UG5

EPREUVES FACULTATIVES		
EF1 - Education esthétique	EF1 - Education esthétique	UF1
EF2 - Langue vivante étrangère	EF2 - Langue vivante étrangère	UF2