Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

ministère
éducation
nationale
enseignement
supérieur
recherche

Référentiel du Baccalauréat professionnel

MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS INDUSTRIELS

Juin 2005

SOMMAIRE DES ANNEXES
DE L'ARRÊTÉ DE CRÉATION DU DIPLÔME

ANNEXE I : RÉFÉRENTIELS DU DIPLÔME

I a. Référentiel des activités professionnelles 7

I b. Référentiel de certification 25
Compétences 27
Savoirs associés 41

I c. Lexique 61

ANNEXE II : MODALITÉS DE CERTIFICATION

II a. Unités constitutives du diplôme 69

II b. Règlement d'examen 79

II c. Définition des épreuves 81

ANNEXE III : PÉRIODE DE FORMATION EN MILIEU PROFESSIONNEL 99

ANNEXE IV : TABLEAU DE CORRESPONDANCE ENTRE ÉPREUVES OU UNITÉS 103

Annexe I

Référentiels du diplôme

Annexe I a

Référentiel des activités professionnelles

NOTE IMPORTANTE :

Les activités et tâches décrites ci-après ne peuvent être conduites qu'en intégrant constamment deux impératifs :

- ***Impératif de SANTÉ - SÉCURITÉ - ENVIRONNEMENT :***

  Il s'agit de préserver, dans toutes les activités, la santé des personnes et d'assurer leur sécurité tout en préservant les biens et l'environnement. Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire de mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques : identification, estimation, évaluation, suppression/réduction des risques.

  ***Cet impératif est rappelé au début de la description de certaines tâches*.**

- ***Impératif de QUALITÉ :***

  Il s'agit de contribuer à l'amélioration constante de la qualité en intégrant une démarche de progrès dans toutes les activités de maintenance, dans le cadre des processus de certification de l'entreprise (contribution à la qualité et aux processus de certification, veille technologique, contribution au respect de la réglementation, exploitation du retour d'expérience).

N.B. Les termes utilisés sont en accord avec les définitions proposées par les normes NF EN 13306-2001, X 606000, X 60-012, XP X 60-020, NF X 60-200, X 60-500.

PRÉSENTATION DU MÉTIER

• Activités professionnelles

Le titulaire du baccalauréat professionnel "Maintenance des Equipements Industriels" (MEI) est un technicien dont les activités principales consistent à :

– réaliser la maintenance corrective et préventive de biens à caractère industriel,

– participer à l'amélioration et à la modification des équipements sur lesquels il intervient,

– participer à l'installation et la mise en service de nouveaux équipements.

Il intervient sur les parties opératives et sur les parties commandes des installations.

Les activités exercées varient selon la taille des entreprises, leur organisation, la nature et la complexité des équipements dont il a la charge. Le titulaire du baccalauréat professionnel MEI doit être capable :

– de réparer, de dépanner dans les domaines de la mécanique, de l'électricité, du pneumatique et de l'hydraulique ;

– d'analyser le fonctionnement du bien ;

– d'utiliser les technologies d'aide au diagnostic et les technologies d'intervention ;

– de réaliser des opérations de surveillances et/ou des opérations planifiées ;

– d'alerter si une anomalie est constatée ;

– de communiquer avec le ou les utilisateurs des biens sur lesquels il intervient ainsi qu'avec les membres du service auquel il appartient.

– d'organiser efficacement son activité ;

• Contexte des activités professionnelles

Le titulaire du baccalauréat professionnel "Maintenance des Equipements Industriels" exerce ses activités dans des entreprises appartenant à des secteurs économiques extrêmement diversifiés. Il est fonctionnellement rattaché au service maintenance et intervient seul ou en équipe.

Les conditions d'exercice du métier diffèrent selon que l'entreprise est productrice de biens ou de services. Dans le premier cas, le travail s'effectue le plus souvent en milieu industriel. Dans le second, il peut être nécessaire de se déplacer sur les lieux où est implanté l'équipement dont la maintenance doit être assurée (ascenseurs, par exemple).

Dans toutes ses activités, le bachelier professionnel en "Maintenance des équipements industriels" doit :

– prendre en compte la santé et la sécurité des personnes ;

– préserver les biens et l'environnement ;

– respecter les consignes et procédures en vigueur dans l'entreprise ;

• Perspectives d'évolution

Les responsabilités assumées par le titulaire du baccalauréat professionnel "Maintenance des Équipements Industriels" durant son parcours professionnel pourront le conduire à encadrer tout ou partie d'une unité de maintenance. La reconnaissance, par la validation des acquis de l'expérience, des compétences acquises contribuera également à élargir ses possibilités d'évolution professionnelles.

DESCRIPTION DES ACTIVITÉS ET TÂCHES PROFESSIONNELLES

ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES		*TÂCHES PRINCIPALES*		*AUTONOMIE*
A1	**RÉALISER LA MAINTENANCE CORRECTIVE**	T1	Diagnostiquer les pannes.	Totale
		T2	Préparer sa réparation, son dépannage.	Totale
		T3	Réaliser des réparations, des dépannages dans les domaines : mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique.	Totale
		T4	Rendre compte de son intervention.	Totale
		T5	Actualiser le dossier technique des biens.	En participation
A2	**RÉALISER LA MAINTENANCE PRÉVENTIVE**	T1	Réaliser des opérations de surveillance.	Totale
		T2	Réaliser des opérations planifiées.	Totale
		T3	Alerter si une anomalie est constatée.	Totale
A3	**METTRE EN ŒUVRE DES AMÉLIORATIONS, DES MODIFICATIONS**	T1	Proposer des améliorations ou des modifications.	Totale
		T2	Préparer et réaliser l'amélioration ou la modification.	En participation
A4	**INTÉGRER DE NOUVEAUX BIENS**	T1	Installer de nouveaux biens.	Totale
		T2	Mettre en service de nouveaux biens.	En participation
A5	**COMMUNIQUER AVEC LE(S) UTILISATEUR(S), LE(S) CLIENT(S) ET AU SEIN D'UNE ÉQUIPE**	T1	Dialoguer au sein d'une équipe, d'un groupe de réflexion.	En participation
		T2	Signaler, transmettre des informations.	Totale

ACTIVITE 1 : REALISER LA MAINTENANCE CORRECTIVE

Tâche 1 : Diagnostiquer les pannes

Santé – Sécurité – Environnement :
Identifier les risques liés au diagnostic et prendre les mesures de sécurité nécessaires

1. Description de la tâche :

– Prendre en charge une demande d'intervention ;
– Dialoguer avec les utilisateurs ;
– Consulter l'historique ;
– Analyser les chaînes fonctionnelles du bien ;
– Identifier à quel niveau d'arborescence du bien se situent les pannes ;
– Localiser le composant défaillant ;
– Identifier la ou les causes et vérifier son diagnostic.

2. Situation de début :

– Le bien est en panne ;
– Bon de travail.

3. Conditions de réalisation :

3.1 Moyens

- Le bien ;
- Les outillages, les matériels de contrôle, de mesure, ;
- Les équipements de protection individuels et collectifs.

3.2 Liaisons

- Les utilisateurs et l'exploitant du bien ;
- L'équipe de maintenance ;
- Le constructeur du bien.

3.3 Références et ressources

- Dossier technique ;
- Documents de maintenance ;
- Historiques ;
- Consignes écrites ;
- Document unique d'évaluation des risques (Décret N°2001-1016) et documents de sécurité spécifiques à la branche (étude de sécurité prévue par le décret n° 95-826 du 30 juin 1995 pour les ascenseurs, par exemple).

4. Résultats attendus :

– Les risques sont évalués et les mesures de sécurité sont prises ;
– Les échanges avec les utilisateurs, les services… sont pertinents ;
– Le fonctionnement du bien est appréhendé ;
– La zone de panne est identifiée ;
– Le composant défaillant est localisé ;
– La cause est identifiée ;
– Les informations sont collectées et écrites.

5. Autonomie : Totale.

ACTIVITE 1 : REALISER LA MAINTENANCE CORRECTIVE

Tâche 2 : Préparer sa réparation, son dépannage

ⓘ ***Santé – Sécurité – Environnement :***

Identifier les risques liés à la réparation ou au dépannage.
Rédiger et faire valider le plan de prévention.

1. Description de la tâche :

– Prendre en charge une demande d'intervention ;
– Évaluer les conséquences du dépannage sur la sécurité des personnes ;
– Préparer la réparation si le dépannage introduit un risque inacceptable ;
– Préparer les outillages, les équipements, les matériels, les moyens de manutention ;
– Quantifier la durée de l'intervention et le nombre d'intervenants ;
– Rédiger un bon de commande ;
– Planifier son intervention.

2. Situation de début :

– Bon de travail ;
– Le bien est défaillant ou en panne ;
– Le composant défaillant et la ou les causes sont identifiés.

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

- Les utilisateurs, l'exploitant, le constructeur du bien ;
- L'équipe de maintenance ;
- Les fournisseurs.

3.3. Références et ressources

- Dossier technique,
- Le plan de prévention de l'unité de travail ;
- Documents de maintenance ;
- Normes ;
- Consignes écrites ;
- Catalogue de composants, de pièces de rechange, de consommables ;
- Document unique d'évaluation des risques (Décret N°2001-1016) et documents de sécurité spécifiques à la branche (étude de sécurité prévue par le décret n° 95-826 du 30 juin 1995 pour les ascenseurs, par exemple).

4. Résultats attendus :

– Les risques sont évalués et les mesures de sécurité sont préconisées ;
– Les outillages, les équipements, les matériels, les moyens de manutention sont préparés ;
– Les composants, les pièces de rechange sont disponibles ou commandés ;
– L'intervention est programmée ;
– Le processus de remise en état est rédigé (mode opératoire, procédure qualité) ;
– Le coût de la réparation est estimé (main d'œuvre, pièces de rechange, consommables) ;
– La sécurité du bien et des personnes ne doit pas être altérée à l'issue d'un dépannage.

5. Autonomie : Totale.

ACTIVITE 1 : REALISER LA MAINTENANCE CORRECTIVE

Tâche 3 : Réaliser des réparations, des dépannages dans les domaines : mécanique, électrique, pneumatique et hydraulique

ⓘ ***Santé – Sécurité – Environnement :***

Identifier les risques liés à la réparation ou au dépannage.

1. Description de la tâche :

– Prendre connaissance du dossier de préparation ;
– Mettre en œuvre les mesures de sécurité préconisées ;
– Consigner ou participer à la consignation d'un bien ;
– Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblage, le composant défaillant ;
– Régler, remplacer ou réparer le composant défaillant en respectant les procédures ;
– Contrôler et tester ;
– Déconsigner ou participer à la déconsignation d'un bien ;
– Effectuer les réglages ;
– Procéder aux essais de performance attendue ;
– Remettre en service.

2. Situation de début :

– Dossier de préparation ;
– Le bien est défaillant ou en panne ;
– L'intervention est lancée.

3. Conditions de réalisation :

3.1. Moyens

- Le bien ;
- Matériels de contrôles, de mesures ;
- 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

- Les utilisateurs et l'exploitant du bien ;
- Les autres intervenants en cas de co-activité.

3.3. Références et ressources

- Dossier de préparation ;
- Dossier technique ;
- Documents de maintenance ;
- Normes ;
- Consignes écrites.

4. Résultats attendus :

– Le bien est en état de marche ;
– Les performances sont vérifiées ;
– Les consignes de sécurité sont respectées ;
– La zone de travail est nettoyée et les déchets sont évacués ;
– Les commentaires sont collectés et écrits ;
– La sécurité du bien et des personnes.

5. Autonomie : Totale.

ACTIVITE 1 : REALISER LA MAINTENANCE CORRECTIVE

Tâche 4 : Rendre compte de son intervention

1. Description de la tâche :

– Rédiger le compte rendu de son intervention ;
– Renseigner le temps d'intervention ;
– Produire les informations destinées aux utilisateurs ;
– Proposer des améliorations si nécessaire ;
– Restituer les pièces et les consommables non utilisés.

2. Situation de début :

– Le bien en état de fonctionnement est rendu aux utilisateurs.

3. Conditions de réalisation :

3.1. Moyens

• Outils informatiques de gestion de la maintenance, bon de travail.

3.2. Liaisons

• Les utilisateurs du bien ;
• Le responsable du service maintenance ;

3.3. Références et ressources

• Dossier de préparation ;
• Dossier technique ;
• Documents de maintenance ;
• Normes ;
• Consignes écrites ;
• Historique.

4. Résultats attendus :

– Le compte rendu est clair et précis ;
– Les écarts par rapport au prévisionnel sont repérés et justifiés ;
– Les améliorations proposées sont pertinentes ;
– Les utilisateurs sont informés ;
– Le dossier de préparation complété est validé par la hiérarchie ;
– La référence des composants est enregistrée ;
– Les éléments de mise à jour des stocks sont transmis.

5. Autonomie : Totale.

ACTIVITE 1 : REALISER LA MAINTENANCE CORRECTIVE

Tâche 5 : Actualiser le dossier technique des biens

1. Description de la tâche :

– Fournir les éléments nécessaires à la mise à jour de la documentation technique ;
– Actualiser la liste des composants ou des pièces de rechange ;
– Renseigner l'historique des pannes ou des défaillances ;
– Exprimer les besoins de réapprovisionnement ;
– Proposer des modifications de procédures.

2. Situation de début :

– Le dossier de préparation complété et validé est fourni.

3. Conditions de réalisation :

3.1. Moyens

• Outils informatiques de gestion de la maintenance ;

3.2. Liaisons

• Le responsable du service maintenance ;

3.3. Références et ressources

• Dossier technique ;
• Documents de maintenance ;
• Normes ;
• Consignes écrites ;
• Historique ;
• Compte rendu de l'intervention.

4. Résultats attendus :

– Les éléments nécessaires à l'actualisation des schémas et dessins techniques sont fournis ;
– La liste des composants ou des pièces de rechange est complétée ;
– L'historique des pannes est mis à jour ;
– Les besoins de réapprovisionnement sont exprimés ;
– Les propositions de modifications sont exploitables.

5. Autonomie : En participation.

ACTIVITE 2 : REALISER LA MAINTENANCE PREVENTIVE

Tâche 1 : Réaliser des opérations de surveillance

ⓘ ***Santé – Sécurité – Environnement :***
Identifier les risques liés à la surveillance.

1. Description de la tâche :

– Prendre en compte une demande de surveillance ;
– Mettre en œuvre les mesures de sécurité liées aux opérations de surveillance ;
– Mettre en oeuvre les appareils de mesure, de contrôle… selon les procédures ;
– Collecter les mesures, réaliser les contrôles et la surveillance du bien.

2. Situation de début :

– Le bien ;
– Les opérations de surveillance sont préparées et programmées.

3. Conditions de réalisation :

3.1. Moyens

- Outils informatiques de gestion de la maintenance ;
- Les équipements de protection individuels et collectifs ;
- Les outillages, les matériels de contrôle, de mesure, moyens d'accès ;
- Les supports de transport ou de report des données et informations recueillies.

3.2. Liaisons

- Le constructeur du bien ;
- Les utilisateurs et l'exploitant du bien.

3.3. Références et ressources

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

4. Résultats attendus :

– Les risques sont évalués et les mesures de sécurité sont prises ;
– Les opérations de surveillance sont réalisées conformément aux prescriptions ;
– Les matériels de mesures, de contrôles sont installés suivant les procédures ;
– Les mesures, contrôles sont réalisés ;
– Les consignes écrites sont respectées ;
– Les résultats sont collectés et écrits.

5. Autonomie : Totale.

ACTIVITE 2 : REALISER LA MAINTENANCE PREVENTIVE

Tâche 2 : Réaliser des opérations planifiées :

ⓘ ***Santé – Sécurité – Environnement :***
Identifier les risques liés à la planification.

1. Description de la tâche :

– Prendre connaissance du dossier de préparation ;
– Organiser son intervention ;
– Mettre en œuvre ou participer à la mise en œuvre des mesures de sécurité préconisées ;
– Obtenir les pièces, composants, matériels et consommables nécessaires ;
– Préparer les outillages, les équipements, les matériels, les moyens de manutention ;
– Consigner ou participer à la consignation d'un bien ;
– Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblage, le composant ;
– Régler, remplacer le composant en respectant les procédures ;
– Contrôler et tester ;
– Déconsigner ou participer à la déconsignation d'un bien ;
– Effectuer les réglages ;
– Procéder aux essais de performances attendues ;
– Remettre en service ;
– Remettre le bien à l'utilisateur ;
– Rendre compte.

2. Situation de début :

– Dossier de préparation ;
– Le bien disponible pour la maintenance ;
– L'intervention définie au plan technique est lancée.

3. Conditions de réalisation :

3.1. Moyens

- Outils informatiques de gestion de la maintenance ;
- Le bien ;
- matériels de contrôles, de mesures ;
- 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

- La hiérarchie ;
- Les utilisateurs et l'exploitant du bien ;
- Les autres intervenants en cas de co-activité.

3.3. Références et ressources

- Dossier de préparation ;
- Planning des interventions ;
- Bons de réception (de sortie magasin) de commandes ;
- Consignes écrites ;
- Le plan de prévention de l'unité de travail.

4. Résultats attendus :

– Les écarts par rapport au prévisionnel sont repérés et justifiés ;
– Les opérations de maintenance préventive sont réalisées conformément aux procédures ;
– Le niveau de performance du bien répond au cahier des charges du constructeur ainsi qu'aux prescriptions légales et réglementaires ;
– Les consignes de sécurité sont respectées ;
– Les commentaires sont collectés et écrits ;
– Les éléments nécessaires à l'actualisation des schémas et dessins techniques sont fournis.

5. Autonomie : Totale.

ACTIVITE 2 : REALISER LA MAINTENANCE PREVENTIVE

Tâche 3 : Alerter si une anomalie est constatée

1. Description de la tâche :

– Détecter une anomalie ;
– Détecter une différence par rapport la situation habituelle ;
– Prévenir la hiérarchie, les utilisateurs et autres intervenants ;
– Consigner le bien si nécessaire.

2. Situation de début :

– Une opération de maintenance préventive en cours de réalisation ;
– Un bien disponible ;
– Le dossier de préparation ;
– Les conditions de sécurité ou de fonctionnement normal du bien ou ne sont pas conformes aux spécifications.
– Les moyens d'action prévus ne sont pas opérationnels.

3. Conditions de réalisation :

3.1 Moyens

- Un bien ;
- L'opération de maintenance préventive en cours ;
- Une anomalie détectée.

3.2 Liaisons

- La hiérarchie ;
- Les utilisateurs ;
- Les autres intervenants.

3.3 Références et ressources

- Historique.

4. Résultats attendus :

– La description de l'anomalie est réalisée ;
– Les difficultés d'intervention, liées au vieillissement du bien sont identifiées ;
– Les difficultés de respecter les procédures ou les modes opératoires prévus sont identifiés ;
– La hiérarchie est informée des difficultés rencontrées ;
– L'alerte est donnée aux personnes requises ;
– Le bien est mis en sécurité.

5. Autonomie : Totale.

Activité 3 : Mettre en œuvre des améliorations, des modifications

Tâche 1 : Proposer des améliorations ou des modifications

<u>Santé – Sécurité – Environnement</u> :
Identifier les risques liés aux améliorations ou aux modifications.

1. Description de la tâche :

– Observer et analyser le fonctionnement ;
– Constater le besoin d'amélioration ou de modification ;
– Proposer oralement et par écrit une idée d'amélioration ou de modification.

2. Situation de début :

– Un bien ;
– Soit une défaillance est identifiée et les maintenances préventive et corrective ne constituent pas une solution, soit une modification est décidée.

3. Conditions de réalisation :

3.1 Moyens

• Outils informatiques de gestion de la maintenance ;
• Matériels de contrôle et de mesures ;
• Équipements de protection individuels et collectifs.

3.2 Liaisons

• La hiérarchie ;
• Les utilisateurs ou exploitants du bien.

3.3 Références et ressources

• Outils d'analyse ;
• Dossiers constructeurs (maintenance et technique) ;
• Normes ;
• Historique ;
• Le plan de prévention de l'unité de travail.

4. Résultats attendus :

– Les risques sont évalués et les mesures de sécurité sont prises ;
– Le besoin d'amélioration et ou de modification est justifié ;
– Les idées sont proposées ;
– L'argumentaire est rédigé.

5. Autonomie : Totale.

Activité 3 : Mettre en œuvre des améliorations, des modifications

Tâche 2 : Préparer et réaliser l'amélioration ou la modification

ⓘ ***Santé – Sécurité – Environnement :***

Identifier les risques liés aux améliorations ou aux modifications.

1. Description de la tâche :

• ***Préparer :***

– Formaliser la solution et la faire valider ;
– Identifier et vérifier les matériels nécessaires à l'intervention ;
– Identifier les risques ;
– Préparer les outillages et les documents nécessaires ;
– Vérifier les conditions de son intervention.

• ***Réaliser :***

– Consigner ou participer à la consignation du bien ;
– Assembler les éléments nécessaires ;
– Réaliser les réglages, les essais ;
– Remettre en service.

2. Situation de début :

– Le cahier des charges de la modification ;
– Un bien ;
– Un ordre de travail.

3. Conditions de réalisation :

3.1. Moyens

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

3.2. Liaisons

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

3.3. Références et ressources

• Notice technique des nouveaux composants, plans d'implantation ;
• Dossiers constructeurs (maintenance et technique) ;
• Document unique (analyse des risques - décret 2001) ;
• Le plan de prévention de l'amélioration ou de la modification.

4. Résultats attendus :

– Les documents sont repérés ;
– Les dessins et schémas sont exploitables ;
– Le mode opératoire est rédigé et validé ;
– Les outillages sont préparés ;
– Les éléments sont identifiés et vérifiés ;
– La prise en compte du système et de son environnement est réalisée ;
– Les modifications, les améliorations sont mises en œuvre conformément à l'ordre de travail ;
– Les performances attendues dans le cahier des charges sont vérifiées ;
– Le plan de prévention de l'amélioration ou de la modification est rédigé et validé.

5. Autonomie : En participation.

ACTIVITE 4 : INTEGRER DE NOUVEAUX BIENS

Tâche 1 : Installer de nouveaux biens.

ⓘ ***Santé – Sécurité – Environnement :***
Identifier les risques et définir les mesures de prévention à mettre en œuvre tout au long de l'intervention.

1. Description de la tâche :

– Réceptionner et s'approprier la documentation technique et de maintenance ;
– Préparer les outillages et les documents nécessaires ;
– Vérifier les conditions de son intervention ;
– Assembler les éléments, les nouveaux moyens ;
– Appliquer le plan de prévention.

2. Situation de début :

– Un nouveau bien à mettre en œuvre ;
– Un bien existant ;
– Un bon de travail ;
– Une zone d'implantation préparée.

3. Conditions de réalisation :

3.1 Moyens

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

3.2 Liaisons

- La hiérarchie ;
- Le responsable du service maintenance ;
- Équipe de maintenance, autres équipes, autres services ;
- L'exploitant du bien, le propriétaire.

3.3 Références et ressources

- Dossier de manutention ;
- Dossiers constructeurs (maintenance et technique) ;
- Plans d'implantation ;
- Dossier d'environnement ;
- Le plan de prévention.

4. Résultats attendus :

– Les contenus des documents sont maîtrisés ;
– Les outillages et les moyens de manutention sont adaptés ;
– Le nouveau bien est installé et raccordé en toute conformité ;
– Les contraintes de l'environnement sont prises en compte ;
– La sécurité de manutention est garantie ;
– Les données d'implantation sont complétées ;
– Le dossier de maintenance est actualisé.

5. Autonomie : Totale.

ACTIVITE 4 : INTEGRER DE NOUVEAUX BIENS

Tâche 2 : Mettre en service de nouveaux biens.

ⓘ ***Santé – Sécurité – Environnement :***
Identifier les risques liés à la mise en service,
rédiger et faire valider le plan de prévention.

1. Description de la tâche :

– S'assurer des mesures de sécurité mise en œuvre ;
– Participer à la recette de maintenance ;
– Vérifier les sécurités et les arrêts d'urgence ;
– S'approprier les technologies mises en oeuvre ;
– Vérifier les performances de maintenabilité ;
– Appliquer le plan de prévention.

2. Situation de début :

– Un nouveau bien installé ;

3. Conditions de réalisation :

3.1. Moyens

- Équipements de protection individuels et collectifs.
- Les outillages, les matériels de contrôle, de mesure, moyens de manutention.

3.2. Liaisons

- La hiérarchie ;
- Le responsable du service maintenance ;
- L'exploitant du bien, le propriétaire, le constructeur ;
- Les autres intervenants en cas de co-activité.

3.3. Références et ressources

- Dossiers constructeurs (maintenance et technique) ;
- Dossier de "recette" ;
- Références réglementaires, techniques ;
- Plan de prévention.

4. Résultats attendus :

– Le nouveau moyen est réglé et mis en service ;
– Le compte rendu de "recette" est rédigé ;
– Les performances de maintenabilité sont vérifiées ;
– L'inventaire des nouvelles technologies est réalisé ;
– Les anomalies liées à la sécurité sont signalées.

5. Autonomie : En participation.

ACTIVITE 5 :
COMMUNIQUER AVEC LE(S) UTILISATEUR(S), LE(S) CLIENT(S) ET AU SEIN D'UNE EQUIPE

Tâche 1 : Dialoguer au sein d'une équipe, d'un groupe de réflexion

1. Description de la tâche :

– Questionner, écouter, reformuler ;
– Réfléchir et travailler en groupe.

2. Situation de début :

– Un problème de maintenance à résoudre.

3. Conditions de réalisation :

3.1 Moyens

- Outils d'analyse (A.M.P.E.C., PARETO, diagramme causes-effets…) ;
- Outils de communication.

3.2 Liaisons

- Tous les acteurs concernés.

3.3 Références et ressources

- Cahier de consignes ;
- Dossiers constructeurs (maintenance et technique) ;
- Les données propres au problème à résoudre ;
- Historique, relevés.

4. Résultats attendus :

– Le discours est clair, les consignes sont strictes ;
– Le vocabulaire utilisé est adapté à l'auditeur ;
– Le technicien de maintenance est à l'écoute des remarques de l'utilisateur et/ou des clients ;
– Le problème est compris par tous ;
– Le dialogue permet de choisir une solution claire et acceptée par tous.

5. Autonomie : En participation.

ACTIVITE 5 :
COMMUNIQUER AVEC LE(S) UTILISATEUR(S), LE(S) CLIENT(S) ET AU SEIN D'UNE EQUIPE

Tâche 2 : Signaler, transmettre des informations

1. Description de la tâche :

– Rédiger, une synthèse sur les problèmes et les solutions traités en groupe ;
– Présenter une synthèse (commentaires, schémas, croquis…) ;
– Réaliser un compte rendu d'intervention avec mise à jour de documents techniques ;
– Signaler des écarts oralement et par écrit ;
– Transmettre des consignes d'un point de vue maintenance.

2. Situation de début :

– Une activité de maintenance nécessitant d'informer, de rendre compte, de signaler, de transmettre.

3. Conditions de réalisation :

3.1. Moyens

• Outils informatiques.

3.2. Liaisons

• Le responsable du service maintenance, la hiérarchie ;
• Service de sécurité, Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (C.H.S.C.T.) ;
• Équipe de maintenance, autres équipes, autres services,
• L'exploitant du bien, le client, le propriétaire.

3.3. Références et ressources

• La documentation technique ;
• Les comptes rendus des groupes de réflexion ;
• Les réglementations ;
• Le plan de prévention.

4. Résultats attendus :

– Les comptes rendus ou les synthèses sont exploitables ;
– Les acteurs se sont appropriés les nouvelles informations ou données.

5. Autonomie : Totale.

Annexe I b

Référentiel de certification

CORRESPONDANCE ENTRE ACTIVITÉS ET COMPÉTENCES

ACTIVITÉS ET TÂCHES

A1. REALISER LA MAINTENANCE CORRECTIVE
A1-T1 Diagnostiquer les pannes.
A1-T2 Préparer sa réparation, son dépannage.
A1-T3 Réaliser des réparations, des dépannages dans les domaines : Mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique.
A1-T4 Rendre compte de son intervention.
A1-T5 Actualiser le dossier technique des biens.

A2. REALISER LA MAINTENANCE PREVENTIVE
A2-T1 Réaliser des opérations de surveillance.
A2-T2 Réaliser des opérations planifiées.
A2-T3 Alerter si une anomalie est constatée.

A3. METTRE EN ŒUVRES DES AMELIORATIONS, DES MODIFICATIONS
A3-T1 Proposer des améliorations ou des modifications.
A3-T2 Préparer et réaliser l'amélioration ou la modification.

A4. INTEGRER DE NOUVEAUX BIENS
A4-T1 Installer de nouveaux biens.
A4-T2 Mettre en service de nouveaux biens.

A5. COMMUNIQUER AVEC LE(S) UTILISATEUR(S), LE(S) CLIENTS ET AU SEIN D'UNE EQUIPE
A5-T1 Dialoguer au sein d'une équipe d'un groupe de réflexion.
A5-T2 Signaler, transmettre des informations.

COMPÉTENCES

	CP1	**RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE**
A1-T1	CP1.1	Diagnostiquer les pannes
A1-T3 A2-T2	CP1.2	Remettre en état de bon fonctionnement un bien
A1-T3 A2-T2	CP1.3	Réparer un composant.
A2-T1	CP1.4	Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection
A3-T2	CP1.5	Exécuter des travaux d'amélioration ou de modification du bien
A4-T1 A4-T2	CP1.6	Mettre en service un bien dans le respect des procédures
Toutes tâches	CP1.7	Identifier les risques, définir et mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées

	CP2	**ANALYSER LE FONCTIONNEMENT D'UN BIEN**
A1-T1 A1-T2 A1-T3	CP2.1	Analyser le fonctionnement et l'organisation d'un système.
A1-T1 A1-T2 A1-T3	CP2.2	Analyser les solutions mécaniques réalisant les fonctions opératives
A1-T1 A1-T2 A1-T3	CP2.3	Analyser les solutions de gestion, de distribution, de conversion des énergies pneumatique hydraulique et électrique

	CP3	**ORGANISER ET OPTIMISER SON ACTIVITE DE MAINTENANCE**
A1-T2 A3-T2	CP3.1	Préparer son intervention
A3-T1	CP3.2	Emettre des propositions d'améliorations d'un bien

	CP4	**COMMUNIQUER DES INFORMATIONS**
A2-T3 A5-T1 A5-T2	CP4.1	Recevoir et transmettre des informations
A1-T4 A1-T5 A2-T3	CP4.2	Rédiger et argumenter des comptes rendus.

COMPÉTENCES

CP1 :Réaliser les interventions de maintenance		
CP1.1 : Diagnostiquer les pannes		
Données	***Actions***	***Indicateurs de performance***
Tout ou partie des données suivantes : Un bien en panne totale ou partielle. Un bon de travail La description des évènements par l'exploitant. Toutes informations en provenance de l'utilisateur ou d'autres intervenants. La documentation technique du bien. L'historique du bien. Document unique d'évaluation des risques. Le plan de prévention. Eventuellement une aide au diagnostic : - Tableau cause/effet - Organigramme de défaillance - Diagramme cause/effet - AMPEC - AMDE… Les moyens d'investigation : Console de programmation maintenance. Les appareils de mesure et de contrôle. Les outillages nécessaires. Eventuellement des documentations constructeur spécifiques. Les équipements de protection individuelle. Les équipements individuels de sécurité. Les équipements collectifs de sécurité.	**Etablir** le constat de défaillance.	**Le constat rédigé confirme que :** - Les évènements avant panne sont **collectés**. - Les informations délivrées par le système sont relevées. - La configuration du bien en panne est analysée.
	Identifier la fonction défaillante : fonction opérative élémentaire, fonction sécurité, fonction dialogue (homme/machine), fonction alimentation en énergie.	La fonction défaillante est repérée
	Localiser la panne : **- identifier et lister** les composants susceptibles d'être défaillants et participant à la non réalisation de la fonction : chaîne d'action, chaîne d'acquisition, chaîne de sécurité, chaîne de dialogue (homme/machine), chaîne d'alimentation en énergie. **- hiérarchiser** les hypothèses, **- effectuer** les tests, mesures et contrôles permettant de valider ou non les hypothèses.	Les composants de la chaîne identifiée comme susceptible d'être défaillante, sont listés exhaustivement. Les hypothèses de pannes relatives à ces composants sont : - pertinentes en regard des matériels. - plausibles en regard du constat rédigé. - correctement hiérarchisées. Les points de test et de contrôle sont bien choisis et localisés. Les appareils de mesure et de contrôle sont correctement mis en oeuvre Les résultats sont bien interprétés. La chronologie des tests est adaptée en fonction des résultats des contrôles précédents.
	Identifier le composant défectueux	L'identification du composant est correcte. La durée de la localisation est optimale
	Expertiser le composant et **identifier** la cause de la panne.	La cause de la panne est plausible La demande complémentaire d'expertise du bien est justifiée. La durée du diagnostic est optimale
	Maîtriser les risques tout au long de l'intervention.	Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées. Le plan de prévention est compris et appliqué.

CP1 : Réaliser les interventions de maintenance		
CP1.2 : Remettre en état de bon fonctionnement un bien		
Données	***Actions***	***Indicateurs de performance***
Tout ou partie des données suivantes : - Bon de travail. **<u>Si action préventive :</u>** - Planning des interventions. - Dossier de préparation - Consignes et /ou procédures écrites. - Le bien et les conditions de son environnement. **<u>Si action corrective :</u>** - L'identification du composant défaillant - Le bien en panne totale ou partielle et les conditions de son environnement. **<u>Dans les deux cas :</u>** - Document unique d'évaluation des risques. - Le plan de prévention - Le dossier technique du bien. - Plan d'implantation. - Les équipements de protection individuels et collectifs. - Les outillages, matériels de contrôle, de mesure, moyens de manutention. - Les pièces de rechange, consommables.	**Situer** le composant défectueux sur le bien.	Le composant est repéré rapidement sur le bien.
	Rassembler et vérifier les outillages et matériels nécessaires.	Les moyens rassemblés sont en bon état et adaptés à l'intervention.
	Consigner tout ou partie du bien selon le niveau d'agrément.	Le bien est consigné dans le respect de la réglementation et des procédures.
	Effectuer la dépose du composant défectueux.	Les consignes et procédures sont respectées. Les moyens de manutention et l'outillage sont mis en œuvre correctement et en toute sécurité.
	Installer et régler le composant de remplacement.	Le composant est remplacé sans risque pour les personnes et le bien.
	Mettre en service le bien dans le respect des procédures. (CF CP1.6)	Les performances du bien et la matière d'œuvre sortante ou le service sont vérifiées et conformes au cahier des charges.
	Maîtriser les risques tout au long de l'intervention.	Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées. Le plan de prévention est compris et appliqué.

CP1 : Réaliser les interventions de maintenance		
CP1.3 : Réparer un composant.		
Données	***Actions***	***Indicateurs de performance***
Tout ou partie des données suivantes : - Bon de travail. - Consignes et/ou procédures écrites. - Plan d'implantation. - Document unique d'évaluation des risques. - Le plan de prévention - Le dossier technique du bien. - Le composant et les conditions de son environnement. - Toutes informations en provenance de l'utilisateur ou d'autres intervenants. - Les équipements de protection individuels et collectifs. - Les outillages, matériels de contrôle, de mesure, moyens de manutention. - Les pièces de rechange, consommables.	**Etudier** le démontage, analyser la gamme ou la réaliser si nécessaire.	La stratégie est logique et permet un démontage sans détérioration**.**
	Rassembler et vérifier les outillages et matériels nécessaires.	Les moyens rassemblés sont en bon état et adaptés à l'intervention.
	Effectuer le démontage.	Les moyens de manutention et l'outillage sont mis en œuvre correctement et en toute sécurité.
	Analyser l'état du composant.	L'inspection du composant permet : - de définir les pièces à remplacer ou à retoucher. - d'évaluer le coût de la réparation et de décider de sa poursuite.
	Vérifier la disponibilité des pièces de rechange, des consommables, et leurs correspondances avec le composant démonté.	Les pièces de rechange commandées ou sorties du magasin sont conformes.
	Remonter le composant avec les pièces de rechange, le régler.	Le remontage est réalisé dans le respect des procédures. Les réglages et essais nécessaires sont correctement réalisés.
	Vérifier le bon fonctionnement du composant.	La réparation réalisée est conforme aux exigences de fonctionnement du composant.
	Maîtriser les risques tout au long de l'intervention	Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées. Le plan de prévention est compris et appliqué.

CP1 :Réaliser les interventions de maintenance		
CP1.4 : Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection		
Données	***Actions***	***Indicateurs de performance***
Tout ou partie des données suivantes : - Le bien et les conditions de son environnement. - Le dossier technique du bien : ▫ supports papiers, ▫ supports numériques. - Les consignes d'exploitation. - Toutes informations en provenance de l'utilisateur. - Document unique d'évaluation des risques. - Le document de recette. - Les normes. - Toutes documentations techniques. - Le plan de prévention	**Mettre** le bien dans les conditions requises pour effectuer les mesures, les contrôles et les surveillances.	Le plan de prévention est compris et respecté
	Surveiller un bien : - **surveiller** le fonctionnement en mobilisant les cinq sens, - **vérifier** les données de contrôle (indicateurs, voyants…) et repérer les dérives	Les signes d'anomalies sont détectés. Les données sont lues et les dérives détectées.
	Effectuer les mesures et les contrôles : - **localiser** les points de contrôle sur le bien, - **régler,** calibrer les appareils ou matériels de contrôle, - **collecter** et reporter les résultats des mesures et des contrôles.	Les points de contrôle sont repérés sans erreur. Les calibres sont choisis et les réglages sont effectués correctement. Les résultats des mesures et contrôles sont collectés et écrits sans erreur.
	Remettre le bien dans les conditions normales de fonctionnement.	Le bien est dans les conditions normales de fonctionnement
	Saisir ou rédiger un compte rendu d'intervention.	Le compte rendu, écrit ou saisi, est pertinent et exploitable.
	Maîtriser les risques tout au long de l'intervention.	Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées. Le plan de prévention est compris et appliqué.

CP1 :Réaliser les interventions de maintenance		
CP1.5 : Exécuter les travaux d'amélioration ou de modification du bien.		
Données	***Actions***	***Indicateurs de performance***
Tout ou partie des données suivantes : - Bon de travail. - Consignes et/ou procédures écrites. - Plan d'implantation du bien. - Le dossier technique du bien et de la modification - Les composants et les conditions de leur environnement. - Toutes informations en provenance de l'utilisateur ou d'autres intervenants. - Les consommables. - Document unique d'évaluation des risques. - Les équipements de protection individuels et collectifs. - Les outillages, matériels de contrôle, de mesure, moyens de manutention. - Les nouvelles énergies sont disponibles. - Le plan de prévention	**Préparer** la zone d'intervention (bien et son environnement).	La zone est libérée, nettoyée et sécurisée. Les énergies sont repérées, le bien est consigné.
	Effectuer la dépose de la partie du bien à modifier.	Les composants sont repérés et déposés suivant un ordre logique. Les composants à conserver ne sont pas endommagés. Les éléments d'assemblage sont classés
	Réceptionner les travaux externalisés.	Les éléments reçus sont vérifiés : - dimensions, nature des matériaux, - quantité, aspect, - caractéristiques…
	Installer les éléments de l'amélioration ou de la modification.	Tous les composants sont assemblés et montés dans le respect des procédures et des notices techniques. Les énergies sont raccordées.
	Effectuer les tests et **procéder** à la mise au point (réglages, paramétrages…)	Les paramétrages sont corrects et respectent les procédures prédéfinies. Les réglages sont effectués. Le bien est prêt pour la mise en service.
	Rétablir l'environnement du bien.	L'environnement du bien est préparé et nettoyé. Les outillages et les équipements sont rangés. Les déchets sont éliminés. Les pièces, les composants, les consommables sont classés ou réformés.
	Mettre en service le bien avec l'exploitant (après déconsignation).	Les performances attendues sont atteintes.
	Maîtriser les risques tout au long de l'intervention.	Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées. Le plan de prévention est compris et appliqué.

CP1 :Réaliser les interventions de maintenance		
CP1.6 : Mettre en service un bien dans le respect des procédures.		
Données	***Actions***	***Indicateurs de performance***
Tout ou partie des données suivantes : - Le bien et les conditions de son environnement. - Le dossier technique du bien : - supports papiers, - supports numériques. - Les consignes d'exploitation. - Toutes informations en provenance de l'utilisateur. - Document unique d'évaluation des risques. - Le document de recette. - Les normes. - Toutes documentations techniques. - Le plan de prévention	**Préparer** le bien pour une mise en service.	Les zones d'actions des effecteurs et la zone de travail sont propres et dégagées. La vérification des scellements et la géométrie des biens sont réalisées.
	S'informer sur le régime du neutre installé.	Le régime du neutre est identifié.
	Vérifier les mises à la terre.	Les mises à la terre sont vérifiées.
	Déconsigner tout ou partie du bien selon le niveau d'agrément.	Les procédures de déconsignation sont respectées
	Vérifier la présence et les niveaux des énergies d'alimentation.	La présence et les niveaux des énergies sont identifiés et conformes au cahier des charges.
	S'approprier les différentes procédures de mise en service et de sécurité.	Les descriptifs des différents modes de marche et d'arrêt, le document unique d'évaluation des risques et le plan de prévention sont lus et interprétés sans erreur.
	Vérifier l'efficacité de la chaîne de sécurité.	Les arrêts d'urgence et les éléments de sécurité sont vérifiés et efficaces.
	Participer à la mise en oeuvre des procédures de préparation: - approvisionner en matières d'œuvre, - préparer les effecteurs à la production (ex : préchauffage éventuel des outillages…).	Le bien est approvisionné dans ses différentes matières d'œuvre, les effecteurs sont prêts à opérer.
	Mettre le bien en position initiale.	Le bien est mis en position initiale en toute sécurité.
	Démarrer ou participer au démarrage du bien.	Le bien fonctionne. Les performances du bien et la matière d'œuvre sortante ou le service sont vérifiés et conformes au cahier des charges.
	Vérifier le bon fonctionnement des différents modes de marche et d'arrêt.	Les différents modes de marche et d'arrêt sont vérifiés et conformes à leurs descriptifs.
	Transmettre éventuellement les nouvelles consignes à l'utilisateur et lui remettre le bien.	Les nouvelles consignes sont transmises sans équivoque et le bien est remis à l'utilisateur.
	Maîtriser les risques tout au long de l'intervention.	Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées. Le plan de prévention est compris et appliqué.

CP1 :Réaliser les interventions de maintenance		
CP1.7 : Identifier les risques, définir et mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées		
Données	***Actions***	***Indicateurs de performance***
Tout ou partie des données suivantes : - Le bien et son environnement. - Le dossier technique du bien. - Les consignes d'exploitation - Toutes informations en provenance de l'utilisateur. - Document unique d'évaluation des risques. - Les normes. - Carnet de prescription de sécurité électrique. - Plan de prévention * Toutes documentations techniques.	**Identifier** les phénomènes dangereux et les situations dangereuses liés: - au bien et à son environnement, - à l'activité de maintenance. **Déterminer** les mesures de prévention en regard des situations dangereuses identifiées dans l'acte de maintenance. **Appliquer** les mesures définies : - mettre en œuvre des équipements de protection individuelle (E.P.I.)* - utiliser des équipements individuels de sécurité (EIS)* - mettre en œuvre des équipements de protection collective (EPC)* - consigner (énergie , accès …) - respecter les procédures **Proposer** des modifications au plan de prévention.	Les phénomènes dangereux et les situations dangereuses liés au bien, à son environnement et à l'activité sont identifiés. Les mesures de prévention définies sont adaptées aux situations dangereuses identifiées. La mise en œuvre des mesures de prévention est correcte Les procédures de mise en oeuvre des équipements et des outillages sont conformes. Les propositions permettent: - de se prémunir de situations ou de phénomènes dangereux résiduels identifiés. - d'améliorer les mesures de prévention préconisées.

E.P.I. : Équipements de protection individuelle.
E.P.C. : Équipements de protection collective.
E.I.S. : Équipements individuels de sécurité.
Equipements et outillages adaptés à la situation de travail (ex : pour les risques électriques, voir référentiel de formation à l'habilitation électrique).

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

CP2 : Analyser le fonctionnement d'un bien.		
CP2.1 : Analyser le fonctionnement et l'organisation d'un système		
Données	***Actions***	***Indicateurs de performance***
Tout ou partie des données suivantes : - Le dossier technique du bien* : ▫ supports papiers ; ▫ supports numériques. - Le cahier des charges fonctionnel. - Le bien et les conditions de son environnement. - Equipement informatique - Logiciels. - Les normes. - Toutes documentations techniques.	**Décoder** toutes formes de représentation.	Les représentations sont lues et comprises sans erreur.
	Décrire le système dans son environnement d'un point de vue fonctionnel, temporel et structurel : - identifier les fonctions opératives. - identifier la fonction : ・ sécurité, ・ dialogue (homme/machine) et surveillance, ・ alimentation en énergie. - décrire le rôle et les caractéristiques des composants réalisant ces fonctions. - lire et décoder l'évolution temporelle du bien. - décoder les modes de production et/ou l'exploitation du bien.	La description à l'écrit ou à l'oral doit être conforme : - au système, - à son environnement, - aux normes en vigueur. Ce descriptif intègre toutes les fonctions opératives du système et leurs interactions. Chaque fonction est repérée et délimitée sur les documents et sur le bien sans erreur. Les composants qui participent à chaque fonction sont identifiés. La description à l'écrit ou à l'oral doit être conforme aux composants. et à leurs fonctions. L'évolution temporelle est assimilée et décrite. Le fonctionnement est compris.
	Analyser tout ou partie du bilan énergétique.	Les causes des pertes sont identifiées. Les paramètres de puissance, de travail et de rendement sont identifiés et éventuellement calculés ou vérifiés**.**

CP2 : Analyser le fonctionnement d'un bien.		
CP2.2 : Analyser les solutions mécaniques réalisant les fonctions opératives.		
Données	***Actions***	***Indicateurs de performance***
Tout ou partie des données suivantes : - Le dossier technique du bien* : ▫ supports papiers ; ▫ supports numériques. - Le cahier des charges fonctionnel. - Le bien et les conditions de son environnement. - Equipement informatique - Logiciels. - Les normes. - Toutes documentations techniques. - Document unique d'évaluation des risques. - Le plan de prévention.	**Décoder** toutes formes de représentation des solutions constructives.	Les plans, schémas, documents techniques, éclatés… sont lus et compris sans erreur.
	Identifier, pour chaque solution technique (assemblage, guidage, étanchéité, transmission, transformation des mouvements…) : - les composants utilisés, - les performances attendues ou constatées, - les caractéristiques, - les conditions d'utilisations, - les risques de défaillances.	Les composants constitutifs des solutions et leurs éléments d'assemblage sont identifiés et désignés exhaustivement et sans erreur. Les caractéristiques, les performances, les conditions d'utilisations, les risques de défaillances sont explicités. Les dérives de fonctionnement sont justifiées.
	Décrire la cinématique des parties opératives.	La description (schéma cinématique) doit être conforme : - aux solutions mécaniques, - à son environnement, - aux normes de représentation en vigueur.
	Décrire et vérifier par le calcul des solutions constructives.	La description est conforme à l'ensemble étudié. Les formules sont correctement utilisées. Les logiciels de calcul et les résultats fournis sont correctement exploités.
	Etablir des schémas et croquis des solutions techniques ;	Les schémas réalisés sont conformes aux solutions et respectent les normes de représentation. Les croquis sont exploitables.
	Rédiger des consignes : - gammes de montage démontage, - procédures de réglages.	Les gammes et les procédures sont exploitables et répondent au besoin. Le plan de prévention est réactualisé. Le langage utilisé est correct et approprié.

CP2 : Analyser le fonctionnement d'un bien.		
CP2.3 : Analyser les solutions de gestion, de distribution, de conversion des énergies pneumatique hydraulique et électrique.		
Données	***Actions***	***Indicateurs de performance***
Tout ou partie des données suivantes : - Le dossier technique du bien* : ▫ supports papiers ; ▫ supports numériques. - Le cahier des charges fonctionnel. - Le bien et les conditions de son environnement. - Equipement informatique - Logiciels. - Les normes. Toutes documentations techniques. Outils descripteurs (grafcet, chronogramme…).	**Décoder** toutes formes de représentation des circuits de distribution des énergies.	Les représentations sont lues et comprises sans erreur.
	Identifier les matériels qui concourent à assurer la protection des personnes et des biens.	Les matériels qui concourent à assurer la protection des personnes et des biens sont localisés, reconnus et nommés Le régime de neutre de l'installation est identifié.
	Identifier et désigner pour chaque solution technique (gestion, traitement, distribution, protection, conversion) : - les composants utilisés, - les performances attendues ou constatées, - les caractéristiques, - les conditions d'utilisations, - les risques de défaillances.	Les composants constitutifs des solutions techniques et leurs éléments d'assemblage sont identifiés et désignés exhaustivement et sans erreur. Les caractéristiques, les performances, les conditions d'utilisations, les risques de défaillances sont listés. Les dérives de fonctionnement sont justifiées. Les risques de défaillances sont listés et décrits.
	Décrire d'un point de vue temporel : l'évolution des niveaux d'énergie les comportements des différents composants.	Les outils descripteurs sont maîtrisés. La description temporelle représente fidèlement des paramètres des énergies et le fonctionnement des composants.
	Décrire et valider par le calcul les niveaux d'énergie associés aux solutions techniques à assurer.	Les paramètres (débit, pression, intensité…)sont vérifiés.

CP3 : Organiser et optimiser son activité de maintenance		
CP3.1 : Préparer son intervention		
Données	***Actions***	***Indicateurs de performance***
Tout ou partie des données suivantes : Le bien et les conditions de son environnement. Le dossier technique du bien, Le cahier des charges fonctionnel. Toutes informations en provenance de l'utilisateur. Document unique d'évaluation des risques. Le constat de défaillance. Les contraintes dans l'environnement. Les impératifs de production. Les délais d'interventions. Les normes. Toutes documentations techniques. Un groupe de travail. Les moyens de communication. Le plan de prévention. Fiche de procédures. Demande d'intervention ou bon de travail.	**Prendre connaissance** de la demande d'intervention.	Les indications portées sur la demande d'intervention et au plan de prévention sont identifiées et assimilées (comprises).
	Collecter les documents nécessaires à l'intervention.	Les documents collectés permettent d'organiser et de réaliser l'intervention.
	Evaluer les difficultés d'accès aux composants.	Les contraintes d'accès sont repérées et énumérées.
	Situer le ou les dispositifs de sécurité interne ou externe du bien.	Les dispositifs de sécurités sont convenablement localisés.
	Identifier les risques de son intervention	Les risques sont bien repérés.
	Recenser les moyens de protections individuels et collectifs.	Les moyens sont listés exhaustivement.
	Formuler les modifications à apporter si nécessaire.	Les nouvelles contraintes sont prises en compte.
	Analyser ou établir la procédure de son intervention.	La procédure est comprise ou judicieusement rédigée.
	Evaluer le temps nécessaire et le délai de livraison (mise à disposition après réparation). **Planifier** son intervention en tenant compte : - des impératifs de production, - des stocks disponibles, - de la durée estimée de son intervention.	La durée de l'intervention prévue est adaptée. Tous les critères de planification sont respectés .
	Rassembler et inventorier les outils, les appareils de mesures et de contrôles, les moyens de manutention et de sécurité nécessaires.	L'ensemble des moyens est identifié, vérifié et répertorié.

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

CP4 : Communiquer des informations.		
CP4.1 : Recevoir et transmettre des informations.		
Données	***Actions***	***Indicateurs de performance***
Tout ou partie des documents suivants : - sur supports papiers - ou supports numériques Le dossier technique du bien et son dossier maintenance. Le dossier de manutention. Le plan d'implantation. Le dossier environnement. Le dossier unique d'évaluation des risques. Le plan de prévention. Le dossier historique du bien. Les documents utilisateurs du ou des poste de travail. Tous documents nouveaux nécessaires à la compréhension de l'information : - Nouvelle notice technique. - Compte rendu d'intervention. - Documents de modification.	**Comprendre, s'approprier** un ordre, une consigne, un constat de défaillance . **Questionner** l'exploitation du bien afin de compléter les informations.	Les paramètres, les éléments du message sont compris sans déformation et dans leur intégralité. Les questions posées sont pertinentes par rapport à la problématique à résoudre et les réponses retenues sont en adéquation avec le problème.
	Extraire les éléments nécessaires à l'information au sein de la documentation disponible.	Le choix de la documentation retenue est judicieux et les informations collectées sont comprises et exploitées sans erreur.
	Analyser les informations (ordre, consignes, constat) et les éléments recueillis (documentation)	La synthèse est cohérente avec la problématique.
	Formuler oralement ou par écrit la synthèse de son analyse en utilisant les diverses formes de langages et de communication technique ou scientifique.	A l'écrit, la formulation est claire, univoque. Elle utilise le langage le mieux adapté pour la compréhension du message. Les désignations employées sont normalisées L'expression orale doit être structurée et le vocabulaire utilisé précis. Elle permet une compréhension sans équivoque du message à transmettre. Le message transmis comporte les éléments essentiels.

CP4 : Communiquer des informations.		
CP4.2 Rédiger et argumenter des comptes rendus.		
Données	***Actions***	***Indicateurs de performance***
• Tout ou partie des documents suivants : Supports papiers ou supports numériques. Bon de travail. Le dossier technique du bien et son dossier maintenance. Le dossier de manutention. Le plan d'implantation. Le dossier environnement. Le dossier unique d'évaluation des risques. Le plan de prévention. Le dossier historique du bien. Les documents utilisateurs du ou des poste de travail. • Tous documents nouveaux nécessaires à la compréhension de l'information : Nouvelle notice technique. Compte rendu d'intervention. Documents de modification.	**Identifier** les informations pertinentes relatives à la maintenance.	Les informations pertinentes sont retenues.
	Choisir les outils de descriptions les mieux adaptés au compte rendu.	Les documents pour rendre compte sont proposés avec pertinence (schémas, plans, procédures, dossiers technique et de maintenance)
	Rédiger et mettre en forme le compte rendu.	A l'écrit, la formulation est claire, univoque. Elle utilise le langage le mieux adapté pour la compréhension du compte rendu. Les désignations employées sont normalisées L'expression orale doit être structurée et le vocabulaire utilisé précis. Elle permet une compréhension sans équivoque du compte rendu. Le compte rendu transmis comporte les éléments essentiels.
	Proposer si nécessaire **:** - les éléments de mise à jour des documents : techniques, de sécurités, de procédures - tous documents, informations nécessaires à la bonne compréhension de l'intervention.	Les éléments proposés sont pertinents et utilisables.
	Préciser éventuellement les difficultés rencontrées**.**	L'écart entre le travail réalisé et le travail demandé est décrit et argumenté.

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.

S 1. Analyse des systèmes mécaniques, étude de leurs comportements	Niveaux			
	1	2	3	4
1.1. ANALYSE FONCTIONNELLE ET STRUCTURELLE DES BIENS				
1. Analyse fonctionnelle : - Description fonctionnelle : frontière d'une étude, diagramme des inters acteurs (lecture seule). - Cahier des charges fonctionnel (lecture des fonctions de service) ;	▓			
- Diagramme FAST (lire la déclinaison des fonctions de service en fonctions techniques) ; - Nature et flux des éléments transformés par le produit : matière, énergie, information ; - Structure fonctionnelle des systèmes techniques : chaîne d'action, chaîne d'information.		▓		
2. Analyse structurelle et solutions constructives: Pour l'ensemble de ce chapitre, il ne s'agit pas de réaliser une présentation exhaustive et bibliothécaire mais de traiter des études de cas, représentatif des solutions constructives couramment mises en œuvre au plan industriel. **Solutions constructives associées aux liaisons :** ***Pour les solutions constructives suivantes :*** ▫ *assemblage démontable,* ▫ *assemblage permanent,* ▫ *guidage en rotation par glissement,* ▫ *guidage en rotation par éléments roulants,* ▫ *guidage en translation par glissement,* ▫ *guidage en translation par éléments roulants,* ▫ *rotulage*				
Analyser - la nature et les caractéristiques des liaisons mécaniques associées à leur modélisation schématique, - les solutions avec éléments mécaniques standards éventuels (glissement, roulement). - les surfaces fonctionnelles (mise en position, maintien en position), - les conditions de fonctionnement associées : ↳dimensionnelles : jeux, courses, ajustements, chaîne de cotes, tolérances ; ↳spécifications géométriques (lire, interpréter) ; ↳états de surface (lire et écrire, uniquement liés au montage des éléments normalisés : roulements, joints, coussinets…). - la lubrification éventuelle ; - les solutions d'étanchéité éventuelles ; - la tenue dans le temps (notion), les risques de défaillance, - les solutions de maintenance intégrées par le concepteur.			▓	

S 1. Analyse des systèmes mécaniques, étude de leurs comportements

	Niveaux			
	1	2	3	4
3. La communication technique:				
• Schématiser - schéma de principe, - schéma technologique, - schéma cinématique minimal, - schéma architectural.				
• Réaliser un croquis plan ou une perspective à main levée				
• Décoder et exploiter toutes expressions techniques (plan d'implantation, plan d'ensemble, plan de définitions, nomenclature,…).				
• Exploiter un modeleur volumique à partir d'une maquette numérique 3D : - visualiser le fonctionnement d'un mécanisme, (animation, transparence…) - extraire une pièce, - modifier localement par génération d'un arbre de construction court une pièce, - éditer et décoder une mise en plan (dessin d'ensemble, dessin d'une pièce), - mettre en place des spécifications dimensionnelles et géométriques simples, - éditer des représentations éclatées, écorchées, (point de vue maintenance), - simuler un démontage ou un montage				
4. Transmissions de puissance mécanique : Pour l'ensemble des transmissions de mouvement seront analysées : ▫ Le comportement cinématique de la transmission : loi d'entrée-sortie. ▫ Les couples transmissibles. ▫ Les conditions de montage, de réglage et de bon fonctionnement. ▫ Les applications. ▫ Les risques de défaillance. ▫ Les solutions de maintenance intégrées par le concepteur.				
Transmissions sans transformation de la nature du mouvement : • ***sans modification de la fréquence de rotation :*** - accouplements d'arbres : ↳écarts d'alignement admissibles (radial, axial, angulaire) ; ↳types d'accouplements (rigides, élastiques, homocinétiques, à couple limité) : caractéristiques, aptitudes ; - embrayages et coupleurs, - limiteurs de couple, - freins. ↳les différentes solutions constructives, ↳types de commande : manuelle, automatique, hydraulique, ↳principe de fonctionnement. • ***avec modification de la fréquence de rotation :*** - poulies courroie, chaînes : ↳caractéristiques, aptitudes ; ↳différentes solutions constructives et applications. - engrenages (trains simples et épicycloïdaux), ↳types d'engrenages (à axes parallèles, à axes concourants, gauches, à crémaillères) ; ↳relations cinématiques (train d'engrenages, train épicycloïdal : relation de Willis) ; ↳applications (réducteurs, variateurs, boîte de vitesse…).				

S 1. Analyse des systèmes mécaniques, étude de leurs comportements	Niveaux			
	1	2	3	4
Transmissions avec transformation de mouvement L'ensemble des études sera assisté le plus souvent à l'aide d'une visualisation numérique et des outils de simulation du comportement.				
- rotations → translations : ↳types de transformateur (came - poussoir, pignon - crémaillère, vis – écrou) ; ↳liaison cinématique associée ; ↳réversibilité ; **- translations → rotations :** ↳types de transformateur (bielle - manivelle, pignon - crémaillère, vis – écrou) ; ↳liaison cinématique associée ; ↳réversibilité ;				
- mécanismes à mouvement plan : analyse de cas				
5. Les composants : Ce chapitre portera sur des matériels pneumatiques, hydrauliques, électriques, mécaniques issus de standards industriels tel que : - vérins, moteurs, pompes… - éléments de régulation, de distribution et de sécurité. • Analyse des solutions constructives ; • Champs d'application ; • Risques de défaillance ; • Solutions de maintenance intégrées par le concepteur.				
6. Les matériaux : ***A partir de pièces spécifiques extraites d'un système mécanique :*** • Typologie des matériaux (identification, caractéristiques et utilisation) : - métaux et alliages, - matières plastiques, - matériaux composites. • Désignation normalisée (notions, familles de matériaux) : - numérique, - symbolique. • Aptitudes des matériaux : - soudabilité, usinabilité, - compatibilité entre matériaux, - corrosion, - solutions de collage. • Caractéristiques mécaniques : - résistance, dureté, résilience, élasticité, malléabilité, résistance à la fatigue… • Les procédés d'obtention ***A partir de cas de défaillance constatés :*** • Traitements des matériaux (notions) : - traitements thermiques, - traitements de surface. • Les procédés de réparation				

S 1. Analyse des systèmes mécaniques, étude de leurs comportements

	Niveaux			
	1	2	3	4
1.2. MECANIQUE				
Pour l'ensemble de ce chapitre, il s'agit de traiter des études de cas sur les mécanismes précédemment analysés.				
1. Statique :				
• Modélisation des actions mécaniques :				
- définition du système isolé : frontière, milieu extérieur,			▓	
- actions mécaniques sur un solide :			▓	
↳modélisation des actions mécaniques,			▓	
-forces, moments, couples,			▓	
-éléments de réduction, systèmes équivalents ;			▓	
-torseurs d'actions mécaniques (écriture seule).		▓		
↳actions de contact :			▓	
-action de liaisons entre solides,			▓	
-actions dues aux fluides.			▓	
↳actions à distance :			▓	
↳analyse locale des actions de contact :		▓		
-adhérence et frottement,		▓		
-glissement et roulement.		▓		
- actions mécaniques dans les liaisons :		▓		
↳actions associées aux liaisons mécaniques élémentaires,		▓		
↳torseurs des actions transmissibles (écritures).		▓		
- principe des actions mutuelles :			▓	
↳expression vectorielle.			▓	
• Principe fondamental de la statique :				
- isolement d'un système,			▓	
- bilan des actions mécaniques extérieures,			▓	
- principe fondamental de la statique :			▓	
↳théorème de la résultante,			▓	
↳théorème du moment résultant.			▓	
- algorithme de résolution :			▓	
↳identification des inconnues,			▓	
↳ordonnancement des isolements,			▓	
↳possibilité de résolution.			▓	
- choix d'une méthode de résolution (analytique ou graphique),			▓	
- méthode graphique de résolution : (dynamique seul)			▓	
↳système en équilibre soumis à 2 actions mécaniques,			▓	
↳système en équilibre soumis à 3 actions mécaniques concourantes.			▓	
- méthode analytique de résolution :			▓	
↳système en équilibre soumis à 2 actions mécaniques,			▓	
↳système en équilibre soumis à 3 actions mécaniques parallèles.			▓	
- analyse de cas de liaisons mécaniques réelles :		▓		
↳frottement,		▓		
↳arc-boutement.		▓		
A partir d'un ensemble sous modeleur 3D et du module de mécanique associé **(le modèle étant fourni)** :		▓		
- éditer, interpréter et exploiter des résultats.		▓		

S 1. Analyse des systèmes mécaniques, étude de leurs comportements	Niveaux			
	1	2	3	4
2. Résistance des matériaux :				
• Hypothèses et définitions de la RDM :				
- modèle poutre, section droite,		■		
- hypothèses sur les matériaux :		■		
↳matériaux homogènes,		■		
↳matériaux isotropes.		■		
- lois de la RDM.		■		
• Définition des sollicitations :				
- notions de contraintes dans une section droite :			■	
↳normale (traction, compression),			■	
↳tangentielle (cisaillement).			■	
- définitions des sollicitations (simples et composées).		■		
• Etudes des sollicitations simples :				
- essai de traction (limite élastique, résistance à la rupture, allongement, striction) :			■	
↳loi de Hooke,			■	
↳module d'élasticité longitudinal (Young),			■	
↳utilisation des courbes contrainte - allongement relatif.			■	
- étude des sollicitations de :			■	
↳traction – compression :			■	
-expression de la contrainte normale ;			■	
-diagramme des contraintes dans une section droite ;			■	
-relation contrainte – déformation ;			■	
-condition de résistance.			■	
↳torsion pure :			■	
-expression de la contrainte tangentielle ;			■	
-diagramme des contraintes dans une section droite ;			■	
-condition de résistance.			■	
↳coefficient de sécurité : définition, relation.			■	
- notions de concentration de contraintes :		■		
↳mise en évidence,		■		
↳coefficient de concentration de contrainte :		■		
-définition,		■		
-relation.		■		
- visualisation, par l'utilisation **en lecture seule** d'un logiciel adapté, des déformations, des contraintes et de leur concentration sur des solides soumis aux sollicitations simples.			■	
- notions de pressions de contact.		■		

S 1. Analyse des systèmes mécaniques, étude de leurs comportements	Niveaux			
	1	2	3	4
3. Cinématique :				
- généralités :				
↳définition des mouvements,				
↳repères ; coordonnées,				
↳paramétrage,				
↳trajectoire d'un point d'un solide.				
• **Solide en mouvement de translation rectiligne :**				
- expression de la vitesse et de l'accélération,				
- représentation vectorielle de la vitesse et de l'accélération,				
- mouvement rectiligne uniforme (lecture et interprétation de graphe, application),				
- mouvement rectiligne uniforme accéléré (lecture et interprétation de graphe, application).				
• **Solide en mouvement de rotation autour d'un axe fixe :**				
- vitesse angulaire du solide,				
- expression de la vitesse et de l'accélération d'un point du solide,				
- représentation vectorielle de la vitesse et de l'accélération d'un point,				
- mouvement de rotation uniforme (lecture et interprétation de graphe, application),				
- mouvement de rotation uniformément accéléré (lecture et interprétation de graphe, application).				
• **Mouvements plans entre solides :**				
Le modèle étant fourni, faire l'analyse du mécanisme sous assistance informatique (caractéristiques des paramètres cinématiques).				
- équiprojectivité du champ des vecteurs vitesse,				
- centre instantané de rotation,				
- distribution linéaire des vitesses des points d'un solide,				
- exploitations graphiques.				
4. Dynamique :				
- principe fondamental de la dynamique :				
↳application au solide en translation rectiligne,				
↳application au solide en rotation autour d'un axe fixe.				
Note : la position du centre de gravité et la valeur du moment d'inertie seront fournies				
5. Energétique :				
- principe de conservation de l'énergie :				
↳différents types d'énergie,				
↳conservation d'énergie dans un mécanisme.				
- travail :				
↳d'une action mécanique de direction constante,				
↳d'un moment de module constant.				
- puissance :				
↳développée par une force,				
↳développée par un moment.				
- rendement.				

S 2. Analyse des systèmes automatisés, étude de leurs comportements	Niveaux			
	1	2	3	4
2.1. Descriptions et principes des systèmes				
1. Description temporelle :				
• La logique séquentielle :			■	
- le chronogramme			■	
- le logigramme			■	
- organigramme, algorigramme			■	
- GRAFCET : structures de base, macro-étapes, tâche,			■	
• La temporisation.			■	
• Le comptage.			■	
• Les principaux modes de marches et d'arrêts.			■	
- Le graphe des modes de marches et d'arrêts (GMMA),		■		
2. Description fonctionnelle :				
• Architecture d'un système automatisé :			■	
- chaîne d'information, chaîne d'action			■	
- partie commande, partie opérative			■	
• Structuration en fonctions :			■	
- sécurité			■	
- alimentation en énergie,			■	
- acquisition des données,			■	
- traitement des informations,			■	
- gestion des énergies,			■	
- dialogue homme/machine,			■	
- opératives.			■	
- communication entre systèmes,		■		
3. La chaîne d'information :				
• Structure de la 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 des signaux,			■	
- principales causes de dysfonctionnement,			■	
• Les capteurs analogiques :				
- caractéristiques et applications,		■		
- caractéristiques des signaux,		■		
- principales causes de dysfonctionnement,			■	
• Les capteurs numériques et leurs transmetteurs :				
- caractéristiques, et applications,		■		
- caractéristiques des signaux,		■		
- principales causes de dysfonctionnement.			■	
• Les dispositifs techniques de dialogue et leurs modes de communication de signaux (dialogue homme/machine, entrées sorties déportées…)				
- tout ou rien,			■	
- analogique,		■		
- numérique.		■		
- principales causes de dysfonctionnement.			■	

S 2. Analyse des systèmes automatisés, étude de leurs comportements	Niveaux			
	1	2	3	4
4. Le traitement de l'information et des données :				
• Systèmes de commande à logique câblée.			▓	
• Architecture générale d'un A.P.I. Les entrées et sorties,			▓	
• Principe de fonctionnement d'un A.P.I.,			▓	
• Principales causes de dysfonctionnement (piles de sauvegarde du programme, cartes d'entrées/sorties…),			▓	
• Langages industriels de programmation en vue d'ajuster les paramètres et les réglages de fonctionnement (langage à contacts, GRAFCET, logigramme, liste d'instruction).			▓	
5. La chaîne d'action :			▓	
• Structure de la chaîne d'action,			▓	
• Les actionneurs et pré actionneurs tout ou rien et analogiques,			▓	
• Les asservissements en position, vitesse, effort, température: - définitions (consigne, écart, commande en chaîne directe et en boucle fermée, - schéma fonctionnel de principe en chaîne directe et en boucle fermée, - critères de performance d'un asservissement (précision, temps de réponse, régime transitoire, nombre d'ondulations, dépassement de consigne).		▓		
• Caractéristiques des niveaux d'énergie et des signaux utilisés à l'intérieur de la chaîne d'action (TOR, analogique,).			▓	
• Principales causes de dysfonctionnement.			▓	
2.2. Etude des circuits, des composants				
1. Normes de représentation des circuits :				
- schémas d'implantation,			▓	
- schémas des circuits de puissance et de commande,			▓	
- nomenclatures des matériels et d'équipements,			▓	
- décodage de schémas avec technologie modulaire.			▓	
2. Les circuits et les connexions :				
- conducteurs électriques (types, couleurs, section, repérage, isolant, compatibilité, interférence…)			▓	
- tuyauteries rigides et flexibles (types, couleurs, section, repérage, compatibilité,…),			▓	
- dispositifs de raccordement et de câblage (borniers, fiches et prises industrielles, presse-étoupe, goulotte industrielle, gaine, raccords, coupleurs…)			▓	
- principales causes de dysfonctionnement,			▓	

S 2. Analyse des systèmes automatisés, étude de leurs comportements	Niveaux			
	1	2	3	4
3. Principes, caractéristiques et maintenance des composants de puissance :				
• **Les générateurs et les adaptateurs d'énergie**				
- les centrales hydrauliques, les compresseurs,			■	
- les onduleurs, les transformateurs, les redresseurs…		■		
- principales causes de dysfonctionnement.			■	
• **La protection des biens**				
- disjoncteur, relais thermique, fusibles, interrupteur-sectionneur…			■	
- limiteurs et régulateurs de pression et de débit, soupape d'équilibrage, clapet piloté ou parachute, bloqueur, vanne d'isolement, démarreur progressif…			■	
- les onduleurs,			■	
- principales causes de dysfonctionnement de ces composants.			■	
• **Les pré actionneurs :**				
- les matériels T.O.R. :			■	
les contacteurs moteurs, les appareils multifonctions…			■	
les distributeurs et leurs pilotages, les soupapes de séquences…			■	
- les matériels analogiques :		■		
électronique de puissance : les variateurs de vitesse, les démarreurs…,		■		
les distributeurs et régulateurs à commande proportionnelle et leurs cartes de commande…		■		
- principales causes de dysfonctionnement.			■	
• **Les actionneurs, raccordements en énergie, schémas types :**				
- actionneurs électriques :				
résistance de chauffage, électro-aimants, résistance d'induction,			■	
moteur monophasé, asynchrone triphasé à rotor en court circuit,			■	
moteur asynchrone triphasé à rotor bobiné,			■	
moteur avec frein à manque de courant,			■	
moteur synchrone, à courant continu, pas à pas…		■		
- actionneurs pneumatiques, hydrauliques :				
moteurs et pompes,			■	
vérins linéaires, rotatifs…			■	
- principales causes de dysfonctionnement			■	
• **Les effecteurs :**				
- pinces, ventouses, tapis, unité de guidage…			■	
4. La protection des personnes :				
- les régimes de neutre : TT, IT, TNS, TNC (identification),		■		
- l'habilitation électrique : Voir référentiel national d'habilitation électrique			■	
- disjoncteur différentiel,.		■		
- limiteur de pression, soupape d'équilibrage, clapet parachute, bloqueur, vanne d'isolement, démarreur progressif et sectionneur…			■	
- les modules de sécurité, les interrupteurs de position de sécurité…			■	

S 3. Intervention de maintenance	Niveaux			
	1	2	3	4
3.1. Le respect des conditions de sécurité :				
- réglementation et fiches de procédures (voir S4)			▒	
- la consignation : les équipements et moyens de mise en œuvre.			▒	
- les équipements de protection (E.P.I., E.P.C., E.I.S.).			▒	
3.2. L'intervention sur un bien				
1. Câblages, connexions, et réglages suivant documentations techniques ou procédures prescrites d'un :				
- capteurs, pré actionneurs, actionneurs, effecteurs…			▒	
2. Les mesures de grandeurs suivant une prescription				
• **Identification et localisation des points de mesures ;**			▒	
• **Choix, réglages et mise en oeuvre d'appareils de mesure adaptés aux :**			▒	
- grandeurs électriques : tension, intensité, puissance, isolement, résistance, fréquence (voltmètre, pince ampère métrique, VAT, ohmmètre, testeur de rotation des phases, mégohmmètre, oscilloscope industriel…)			▒	
- grandeurs physiques : température (thermographie)			▒	
- grandeurs mécaniques : dimensionnelles, géométriques (appareils à lecture directe ou par comparaison) vitesses, vibrations (tachymètre, accéléromètre et son collecteur…)			▒	
- grandeurs fluidiques : débit, pression, température, pollutions (prélèvement, analyse des huiles).			▒	
• **Collecte de données (principe et procédures) ;**		▒		
• **Analyse des résultats.**		▒		
3. Le diagnostic				
• **Outils d'aide au diagnostic :**			▒	
- diagramme d'Ischikawa ou le diagramme causes-effets,			▒	
- arbre des défaillances ou arbre des causes,			▒	
- fiche de diagnostic.			▒	
• **Méthode générale de diagnostic :**				
- constat de la défaillance : événements avant panne, dialogue avec l'opérateur, état de la partie opérative, informations délivrées par le système (pupitre, unité de traitement des données…),			▒	
- localisation des différents composants sur le bien et sur les documents techniques,			▒	
- analyse des données et des mesures,			▒	
- émission des hypothèses,			▒	
- identification et localisation de l'élément défaillant,			▒	
- expertise de l'élément défaillant.			▒	

S 3. Intervention de maintenance	Niveaux			
	1	2	3	4
4. L'intervention sur A.P.I.				
- transfert, sauvegarde d'un programme,			■	
- échange, connexion, câblage,			■	
- réglage, modification de paramètres (temporisation, compteur…).			■	
5. L'échange de composant :				
- procédure de dépose- repose (diagramme, relation d'antériorité…)			■	
- préparation, localisation, identification, méthode, précautions.			■	
6. La remise en service :				
- procédure de réglage (alignement, jeu…)			■	
- règle de déconsignation,			■	
- procédure de remise en énergie.			■	
3.3. L'intervention sur un constituant (organe mécanique, hydraulique, pneumatique, électrique) :				
- outils de réalisation d'une gamme de démontage et de remontage (diagramme, relation d'antériorité…),			■	
- préparation, localisation, identification,			■	
- solutions de réparation ou de dépannage,		■		
- solutions d'échange par un autre composant,			■	
- règles de l'art du démontage et montage mécanique,			■	
- les outillages et mode d'utilisation			■	
- les produits d'entretien (lavage pièces) et leur mode d'utilisation			■	
- méthodes de réglage et essais.			■	
3.4. Les procédés de fabrication				
1. Façonnage des pièces				
Les procédés réparation (opérations simples de fabrication mécanique) : sciage, débit, perçage, taraudage, alésage, ajustage, soudage, pliage, tournage (dressage, chariotage) sont à acquérir **si ceux-ci n'ont pas été abordés lors du cycle précédent.**			■	
2. Procédé d'obtention des pièces :				
- moulage, injection,	■			
- déformation,	■			
- les différents types d'usinage.	■			
3.5. Les procédés d'assemblage :				
Règle, méthode et réalisation d'opérations simples :				
- éléments filetés, insert…			■	
- collage, surmoulage…		■		
- rivetage,			■	
- déformation…		■		

S 3. Intervention de maintenance	Niveaux			
	1	2	3	4
3.6. La manutention manuelle :				
1. Réglementation : *Voir S4 : "Risques liés à l'utilisation de moyens de levage et de manutention"*			■	
2. Méthode et moyens : L'analyse des différents modes de manutention manuelle sera abordée du point de vue réglementation et prévention des risques.				
• **Levage des tôles** : - pinces et anneau de levage, - poignée magnétique, ventouses à leviers.		■		
• **Levage des charges :** - cric à manivelle, cric hydraulique - pince lève fût.		■		
• **Déplacement des charges :** - rouleurs, grue d'atelier, - tables élévatrices, transpalettes.		■		
• **Elingues** : plates, câbles, chaînes**.**		■		
3. Réalisation - manutention de moteurs, de réducteurs,… **-** déplacement de charges importantes, d'outillages utilisés pour les interventions de maintenance.			■	
3.7. Les suivis du matériel				
• **La connaissance du bien :** - nature et classification des biens. - inventaire des biens. - implantations des biens.			■	
• **La documentation technique du bien :** - dossier machine - dossier technique (norme NFX 60-200): cahier des charges, plan de prévention, plan, schémas pluritechnologiques, nomenclatures, notice de mise en action, documents d'aide au diagnostic, guide d'entretien, etc… - dossier historique.			■	
• **Collecte des informations de maintenance du bien :** - saisie des comptes rendus d'intervention, des fiches de suivi, des fiches d'expertise. - élaboration de documents de suivi de machines permettant de constituer le dossier historique.			■	
• **Organisation du magasin :** - son rôle. - la standardisation des articles. - les nomenclatures et codifications.			■	
• **Utilisation d'un logiciel de G.M.A.O. et des moyens logistiques associés.**		■		

S 4. Prévention des risques professionnels	Niveaux			
	1	2	3	4
Les savoirs déclinés ci dessous doivent permettre au titulaire du baccalauréat professionnel, d'intégrer une démarche de prévention dans toute activité de maintenance qui lui sera confiée. Les enseignements à la prévention des risques professionnels seront dispensés par les enseignants du domaine professionnel et d'hygiène prévention secourisme. Les apports théoriques seront illustrés par des études de cas réels au lycée ou en entreprise ou simulés articles de journaux ou vidéos (I.N.R.S.) (Cf : programme et définition de l'épreuve d'H.P.S. au baccalauréat professionnel)				
4.1. Identifier les enjeux de la prévention des risques professionnels				
1. Définitions				
- accident du travail (AT), - maladies professionnelles (MP), maladies à caractère professionnel, - dommages d'origine accidentelle (fracture, brûlures, écrasement…) et atteintes à la santé liées au travail (fatigue visuelle, douleurs posturales, fatigue auditive, stress, …) - sécurité, - prévention.		▒		
2. Principales données qualitatives et quantitatives des AT/MP				
- statistiques de la branche professionnelle : - indicateurs de fréquence et de gravité,. - coûts directs et indirects.		▒		
3. Instances de prévention				
- rôle et composition des différentes instances à l'intérieur et à l'extérieur de l'entreprise.		▒		
4. Réglementation				
- document unique, - plan de prévention, - habilitation				
4.2. Identifier les situations dangereuses liées à l'activité				
1. Définitions				
- situation de travail, travail prescrit - travail réel - phénomènes dangereux liés à l'environnement : ambiances sonore, lumineuse, thermique, ionisante, chimique ... - phénomènes dangereux liés au bien ou à l'activité : présence d'énergie électrique, d'énergie mécanique potentielle ou cinétique, travail en hauteur, manutention ou manipulation de charges importantes...			▒	
2. Connaissances des principaux risques				
• Risques liés aux circulations : À partir d'illustrations de situations dangereuses liées aux circulations (déplacements sur sols glissants, encombrés, dégradés, avec dénivellation, présence d'éléments saillants, interaction avec les circulations de produits de matériels de personnes) définir : - les principaux dommages (contusions, fractures), - les principales mesures de prévention (réparation des sols, revêtements antidérapants, rangement, balisage, chaussures antidérapantes).			▒	

S 4. Prévention des risques professionnels

	Niveaux			
	1	2	3	4
• Risques liés à l'activité physique :				
À partir d'illustrations de situations dangereuses liées à l'activité physique (manipulation au poste de travail, transport manuel, gestes et postures de travail) définir : - les principaux dommages (lombalgie, troubles muculo-squelettiques), - les principales mesures de prévention (adaptation du poste de travail à l'homme, moyens de manutention, formation aux gestes et postures), - module de formation à la Prévention des Risques liées à l'Activité Physique (P.R..A..P.) tel que défini par l'I.N.R.S.			▓	
• Risques électriques :				
Les risques d'origine électrique seront traités dans le cadre du « *Référentiel de formation pour la prévention des risques d'origine électrique* » en vue de la certification au niveau B1V, BR.			▓	
• Risques liés au bruit :				
À partir d'illustrations d'évènements ou de situations dangereuses liées au bruit (dépassement du seuil d'exposition sonore quotidienne de80 dba) définir : - la notion d'exposition au bruit (durée, niveau de pression acoustique en décibels), - les principaux dommages (atteinte du système auditif, incidence sur la vigilance et la communication, - les principales mesures de prévention (réduction du bruit à la source, système anti-propagation, équipements de protection individuelle).		▓		
• Risques liés aux produits chimiques :				
À partir d'illustrations d'évènements ou de situations dangereuses liées aux produits chimiques définir : - identification des produits dangereux : étiquetage, fiche de données de sécurité, - voies de pénétration des produits chimiques dans l'organisme (voie digestive, voie respiratoire, voie cutanée), - les principaux dommages : atteintes à la santé (intoxications, allergies, cancers, atteintes aux fonctions de reproduction, brûlures asphyxie), incendie et explosion, atteinte à l'environnement, - les principales mesures de prévention protection collective (captage à la source des émanations nocives, ventilation), équipements de protection individuelle (gants, masque, lunettes), surveillance médicale.		▓		
• Risques d'incendie et d'explosion :				
À partir d'illustrations de situations dangereuses liées aux risques d'incendie ou d'explosion définir : - les trois composantes du triangle du feu (combustible, comburant, énergie d'activation), - les évènements dangereux liés aux trois composantes du triangle du feu, - l'identification des produits inflammables et/ou explosifs à partir de l'étiquetage, - les moyens de détection, d'alarme, d'alerte, - les moyens d'extinction d'un début d'incendie (classe du feu, agents d'extincteur).		▓		

S 4. Prévention des risques professionnels	Niveaux			
	1	2	3	4
• **Risques liés à l'utilisation de moyens de levage et de manutention :** À partir d'illustrations de situations dangereuses liées à l'utilisation de moyens de levage et de manutention définir : - les principaux dommages (choc, fracture, écrasement…), - les principales mesures de prévention les règles d'utilisation des appareils et des organes de manutention (élingues et appareils de levage non motorisés). Réglementation à consulter : - décret du 3 Septembre 1992 du code du travail.(démarche globale de prévention) - norme expérimentale AFNOR X 35-109.			▒	
• **Risques liés aux machines et outillages :** À partir d'illustrations de situations dangereuses liées à l'utilisation des machines et outillages définir : - les principaux phénomènes dangereux : énergie, cinétique, énergie mécanique, énergie de pression, énergie thermique, formes agressives,… - les principaux dommages (chocs, fracture, écrasement, sectionnement, cisaillement, arrachement, poinçonnements, perforation, projection, brûlure…) - les principales mesures de prévention : les dispositifs de protection intégrés aux machines (protecteurs, équipements de protection sensibles, commandes bi-manuelles, dispositifs d'arrêt d'urgence, …), les équipements de protection collective et individuelle (protection des mains, des membres inférieurs et supérieurs, protection du corps interne…).			▒	
• **Risques liés au rayonnement :** À partir de situations dangereuses liées à la présence de sources ionisantes définir : - les principales sources émettrices de rayons rencontrées dans les situations professionnelles (notions), - les principaux dommages : effets sur la santé, - les principales mesures de prévention : la signalétique des zones et des matériels, le suivi médical.		▒		
3. Les outils d'observation - Q.Q.O.Q.C.P. (Qui, Quoi, Ou, Quand, Comment, Pourquoi), - I.T.MA.MI (Individu Travail réel, Matériel, Milieu)...,			▒	
4.3. Les démarches de prévention				
1. Démarches d'analyse des accidents		▒		
• **Terminologie :** fait , jugement, interprétation, antériorité, pluri-causalité, facteur potentiel d'accident		▒		
• **Mise en œuvre de la démarche :** - recueil des faits, - construction de l'arbre des causes.		▒		
• **Principes de recherche des mesures de prévention** au sein d'un groupe de travail (simulation d'une réunion du C.H.S.C.T. à partir des cas étudiés…) : - règles de communication, - rôle de l'animateur, du rapporteur, - techniques de communication : débat argumenté, déballage d'idées, exposé…		▒		
• **Avantages et limites de la démarche**		▒		

S 4. Prévention des risques professionnels	Niveaux			
	1	2	3	4
2. Démarche de maîtrise des risques				
• Processus d'apparition d'un dommage :				
- terminologie : phénomène dangereux, situation dangereuse, événement déclencheur d'origine technique ou humaine, dommage, évitement, risque (probabilité d'apparition et gravité du dommage),				
- schématisation du processus d'apparition d'un dommage.				
• Mise en œuvre de la démarche :				
- identification des taches associées au travail à réaliser (travail réel),				
- identification des situations dangereuses associées aux tâches à réaliser ,				
- notion d'estimation des risques.				
• Recherche des mesures de prévention				
- terminologie : mesures de prévention intégrées au système, équipements collectifs de sécurité, équipements de protection individuelle (EPI) consignes,				
- principes de choix des mesures de prévention				
• Avantages et limites de la démarche				
3. Démarche ergonomique				
• Schématisation du processus d'apparition d'un effet :				
- terminologie : effets (positif, négatif, sur l'homme, sur l'entreprise), travail réel/travail prescrit, déterminant (liés à l'homme, liés à l'entreprise), acteur ergonomique,				
Principes de construction du schéma de compréhension				
• Mise en œuvre de la démarche :				
- observation du travail réel ;				
- élaboration d'hypothèses de relations cause/effet ,				
- validation des hypothèses.				
• Recherche de mesures d'amélioration des situations de travail au sein d'un groupe de travail (simulation d'une réunion du C.H.S.C.T. à partir des cas étudiés).				
- règles de communication				
- rôle de l'animateur, du rapporteur,				
- techniques de communication :débat argumenté, déballage d'idées, exposé…				
• Avantages et limites de la démarche				
4.4. Conduite à tenir en cas d'accident				
- règles à observer				
- formation au secourisme : certificat de Sauveteur Secouriste du Travail (S.S.T.) tel que défini par l'I.N.R.S..				

S 5. Méthodes de maintenance	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, Maintenance systématique, Maintenance conditionnelle. Normes **:** NF EN 13306, X 60-319.		■		
– Les domaines d'application**.**		■		
– Les activités de maintenance : inspection, surveillance de fonctionnement, essai de conformité, essai de fonctionnement, maintenance de routine, révision, reconstruction, réparation, dépannage, diagnostic de panne, localisation de panne, amélioration, modification.		■		
– Cotraitance et contrats de maintenance**.** Normes : NF EN 60 100 à 60103.		■		
– 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.		■		
• ***L'analyse des informations :***				
– Loi de Pareto : - définir la nature des éléments à classer. - choisir le critère de classement.		■		
– Courbe ABC de Pareto : - détermination d'un ordre de priorité d'actions de maintenance dirigés vers les éléments les plus pénalisants.			■	
– Lecture des modes de panne : AMPEC.			■	
5.2.Comportement du matériel				
1. Analyse des défaillances :				
• Définition de la défaillance**.** Normes : NF EN 13306, X 60-319.		■		
• Les principaux modes de défaillances (mécaniques, électriques, électroniques).		■		
• Le taux de défaillance d'un équipement et sa durée de vie.		■		
• La courbe en « baignoire ».		■		
2.Les lois de dégradations :				
• Mécanisme et loi de l'usure.		■		
• Les corrosions : électrochimique, électrolytique, chimique, électrique, bactérienne, de contact et la cavitation.		■		
• L'environnement.		■		
3. Notions fondamentales :				
• Introduction aux différentes notions : disponibilité, fiabilité, maintenabilité.		■		
• Caractéristique de la fiabilité : la MTBF : « Moyenne des Temps de Bon Fonctionnement ».		■		
• Caractéristique de la maintenabilité : la MTTR : « Moyenne des Temps Techniques de Réparation ».		■		

S 5. Méthodes de maintenance	Niveaux			
	1	2	3	4
5.3. Analyse des coûts de maintenance				
1. Les ratios de maintenance :				
• Définitions. Normes : NF X 60-200			▓	
• Exemples de ratios normalisés :			▓	
R1 = Coûts de maintenance / Valeur ajoutée produite			▓	
R2 = Coûts de défaillance / (Coûts de maintenance + Coûts de défaillance)			▓	
R3 = Coûts des travaux de sous-traitance / Coûts de maintenance			▓	
R4 = Nombre de défaillance / Temps de fonctionnement			▓	
R5 = Temps actif de maintenance corrective / Temps actif de maintenance			▓	
• Définition du TRS (taux de rendement synthétique).		▓		
• La TPM (Total Productive Maintenance) et ses idées directrices.		▓		
2. Coûts de maintenance :				
• Analyse des coûts de maintenance :			▓	
- par nature (personnel, outillages, consommables...).			▓	
- par destination (préparation, documentation, suivi et gestion...).			▓	
- par type d'intervention (maintenance préventive, corrective, révision, travaux neufs).			▓	
• Calcul du coût d'une intervention.			▓	
3. Les différentes formes de production :				
• Étude de cas, process continu, process discontinu, production manufacturière.		▓		

COMPETENCES		SAVOIRS				
		S1	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**
		Analyse des systèmes mécaniques, étude de leurs comportements	**Analyse des systèmes automatisés, étude de leurs comportements**	**Intervention de maintenance**	**Prévention des risques professionnels**	**!méthodes de maintenance**
CP1	**REALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE**					
CP1.1	Diagnostiquer les pannes	■	■	■	■	■
CP1.2	Remettre en état de bon fonctionnement un bien			■	■	
CP1.3	Réparer un composant.	■		■	■	
CP1.4	Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection			■	■	
CP1.5	Exécuter des travaux d'amélioration ou de modification du bien			■	■	
CP1.6	Mettre en service un bien dans le respect des procédures		■		■	
CP1.7	Identifier les risques, définir et mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées				■	
CP2	**ANALYSER LE FONCTIONNEMENT D'UN BIEN**					
CP2.1	Analyser le fonctionnement et l'organisation d'un système.	■	■			
CP2.2	Analyser les solutions mécaniques réalisant les fonctions opératives	■		■		
CP2.3	Analyser les solutions de gestion, de distribution, de conversion des énergies pneumatique hydraulique et électrique		■	■		
CP3	**ORGANISER ET OPTIMISER SON ACTIVITE DE MAINTENANCE**					
CP3.1	Préparer son intervention			■	■	■
CP3.2	Emettre des propositions d'amélioration d'un bien	■	■			■
CP4	**COMMUNIQUER DES INFORMATIONS**					
CP4.1	Recevoir et transmettre des informations	■	■			
CP4.2	Rédiger et argumenter des comptes rendus.	■	■			

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)

AMDEC : analyse des modes de défaillances, de leurs effets et de leur criticité

AMPEC : analyse des modes de pannes, de leurs effets et de leur criticité

Analyse de défaillance : examen logique et systématique d'un bien qui a eu une défaillance afin d'identifier et d'analyser le mécanisme de défaillance, la cause de la défaillance et ses conséquences (EN 13306 : avril 2001)

Analyse de panne : examen logique et systématique d'un bien afin d'identifier et d'analyser la probabilité, les causes et les conséquences de pannes possibles (EN 13306 : avril 2001)

Arrêt programmé : interruption du fonctionnement programmé 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 qui assure une fonction

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

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)

Constat de défaillance : relevé d'informations liées à la défaillance et destiné à orienter les investigations qui permettront d'identifier la fonction puis la chaîne fonctionnelle en panne.

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 lié 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)

Dépannage : actions physiques exécutées pour permettre à un bien en panne d'accomplir sa fonction requise pendant une durée limitée jusqu'à ce que la réparation soit exécutée (EN 13306 : avril 2001)

Diagnostic de panne : actions menées pour la détection de la panne, sa localisation et l'identification de la cause (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

Supportabilité de maintenance : aptitude d'une organisation de maintenance à mettre en place les moyens de maintenance appropriés à l'endroit voulu en vue d'exécuter l'activité de maintenance demandée à un instant donné ou durant un intervalle de temps donné (EN 13306 : avril 2001).

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)

Échelon de maintenance : position au sein d'une organisation, où des niveaux de maintenance spécifiés sont effectués sur un bien
Note 1 : des exemples d'échelon de maintenance sont : la maintenance sur site, l'atelier de réparation, le constructeur
Note 2 : l'échelon de maintenance est caractérisé par la compétence du personnel, les moyens disponibles, l'emplacement…
Note 3 : les niveaux de maintenance sont caractérisés par la complexité des tâches de maintenance (EN 13306 : avril 2001)

Efficacité de la maintenance : rapport entre l'objectif de la maintenance et le résultat obtenu (EN 13306 : avril 2001)

Elément : 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)

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)

Indicateur : informations choisies, associées à un phénomène, destinées à en observer périodiquement les évolutions au regard d'objectifs préalablement définis
Note : l'analyse de ces indicateurs doit permettre de définir les actions à mener (XP X 60-021 : août 95)

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)

Intégrer des nouveaux biens : activité ayant pour objet l'intégration de nouveaux équipements (nouvelle machine) dans l'entreprise. L'intégration de nouveaux composants est exclue de cette activité.

Localisation de panne : actions menées en vue d'identifier à quel niveau d'arborescence du bien en panne se situe le fait générateur de la panne (EN 13306 : avril 2001)

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)

MBF : maintenance basée sur la fiabilité.

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 connections, 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 prédétermines 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)

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)

Mode de panne : façon par laquelle est constatée l'incapacité d'un bien à accomplir une fonction requise
Note : l'emploi du terme «mode de défaillance» dans ce sens est déconseillé.
(EN 13306 : avril 2001)

Modification : ensemble des mesures techniques, administratives et de gestion, destinées à changer la fonction d'un bien
Note 1 : modification ne signifie pas remplacement par un objet équivalent
Note 2 : une modification n'est pas une action de maintenance, mais se rapporte au changement de la fonction requise d'un bien pour donner à ce bien une nouvelle fonction requise. Les changements peuvent avoir une influence sur la sûreté de fonctionnement ou sur les performances du bien, ou sur les deux
Note 3 : une modification peut être exécutée par le personnel de maintenance
(EN 13306 : avril 2001)

Nomenclature des biens : enregistrement des biens identifiés individuellement à un emplacement donné (EN 13306 : avril 2001)

Ordonnancement : l'ordonnancement permet de faire la comparaison entre les besoins et les moyens en tenant compte des contraintes, de concevoir un programme de travail et d'engager les moyens nécessaires au moment opportun (FD X 60-000 : mai 2002)

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 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)

Politique de maintenance : la politique de maintenance consiste à fixer les orientations (méthode, programme, budget, etc.), dans le cadre des buts et objectifs fixés par la direction de l'entreprise (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)

Prestataire de services de maintenance : partie contractante (par exemple organisme, coentreprise, etc.) ayant convenu d'assumer la charge de fournir un service de maintenance donné et d'obtenir des fournitures, lorsque cela est spécifié, conformément à un contrat (XP ENV 13269 : août 2001)

Recette : Processus de récolement et d'essais d'un bien dont le résultat accepté par le propriétaire marque le transfert de propriété entre le fournisseur et le propriétaire.

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

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 partie 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

Sûreté de fonctionnement : ensemble des propriétés qui décrivent la disponibilité et les facteurs qui la conditionnent : fiabilité, maintenabilité, et logistique de maintenance

Note : la sûreté de fonctionnement est une notion générale sans caractère quantitatif (EN 13306 : avril 2001).

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

Note 1 : la surveillance du 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 du 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)

Stratégie de maintenance : méthode de management utilisée en vue d'atteindre les objectifs de maintenance (EN 13306 : avril 2001)

La stratégie de maintenance, qui résulte de la politique de maintenance, impose des choix pour atteindre, voire dépasser, les objectifs fixés. Ces choix sont à faire pour :

· développer, adapter ou mettre en place des méthodes de maintenance ;
· élaborer et optimiser les gammes de maintenance ;
· organiser les équipes de maintenance ;
· internaliser et/ou externaliser partiellement ou totalement les tâches de maintenance ;
· définir, gérer et optimiser les stocks de pièces de rechange et de consommables ;
· étudier l'impact économique …(FD X 60-000 : mai 2002)

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)

Télémaintenance : maintenance d'un bien exécuté sans accès physique du personnel au bien (EN 13306 : avril 2001)

Type de maintenance : la typologie des actions de maintenance peut s'effectuer à travers les niveaux de maintenance (les niveaux de maintenance sont caractérisés par la complexité des tâches de maintenance) et les échelons de maintenance (l'échelon de maintenance est caractérisé par la compétence du personnel, les moyens disponibles, l'emplacement : maintenance sur site, maintenance en atelier, maintenance chez le constructeur ou une société spécialisée) (FD X 60-000 : mai 2002).

ANNEXE II

MODALITÉS DE CERTIFICATION

ANNEXE II a
UNITÉS CONSTITUTIVES DU DIPLÔME

UNITÉS PROFESSIONNELLES (U11, U2, U31, U 32, U 33)

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.

Les cases grisées correspondent, pour chacune des cinq 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.			U11 : Analyse et exploitation de données techniques	U2 : Analyse et préparation d'une activité de maintenance	U31 : Surveiller, améliorer, modifier les équipements,	U32 : Intervention sur un équipement mécanique	U33 : Maintenance sur un système automatisé
Tâches	**Compétences**						
A1-T1	**CP1.1**	Diagnostiquer les pannes					■
A1-T3 A2-T2	**CP1.2**	Remettre en état de bon fonctionnement un bien					■
A1-T3 A2-T2	**CP1.3**	Réparer un composant				■	
A2-T1	**CP1.4**	Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection			■		
A3-T2	**CP1.5**	Exécuter des travaux d'amélioration ou de modification du bien			■		
A4-T1 A4-T2	**CP1.6**	Mettre en service un bien dans le respect des procédures					■
TOUTES TÂCHES	**CP1.7**	Identifier les risques, définir et mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées				■	■
A1-T1 A1-T2 A1-T3	**CP2.1**	Analyser le fonctionnement et l'organisation d'un système	■				
A1-T1 A1-T2 A1-T3	**CP2.2**	Analyser les solutions mécaniques réalisant les fonctions opératives	■				
A1-T1 A1-T2 A1-T3	**CP2.3**	Analyser les solutions de gestion, de distribution, de conversion des énergies pneumatique hydraulique et électrique		■			
A1-T2 A3-T2	**CP3.1.**	Préparer son intervention		■			
A3-T1	**CP3.2.**	Émettre des propositions d'amélioration d'un bien		■			
A2-T3 A5-T1 A5-T2	**CP4.1.**	Recevoir et transmettre des informations			■		
A1-T4 A1-T5 A2-T3	**CP4.2.**	Rédiger et argumenter des comptes rendus			■		

N.B. La compétence CP1.7 est évaluée dans deux unités correspondant à des champs et des risques différents.

UNITE 11 (U11, EPREUVE E11) :
ANALYSE ET EXPLOITATION DE DONNÉES TECHNIQUES

• Contenu

Cette unité concerne tout ou partie des compétences :

CP2. 1	Analyser le fonctionnement et l'organisation d'un système
CP2. 2	Analyser les solutions mécaniques réalisant les fonctions opératives

• Contexte professionnel

Service de maintenance d'équipements industriels.

• Nature de l'activité

Ces activités correspondent en tout ou partie aux tâches de ***l'activité 1 : Réaliser la maintenance corrective***.

▫ *Tâche 1 : Diagnostiquer les pannes.*
(Prendre en charge une demande d'intervention ; Dialoguer avec les utilisateurs ; Consulter l'historique ; Analyser les chaînes fonctionnelles du bien ; Identifier à quel niveau d'arborescence du bien se situent les pannes ; Localiser le composant défaillant ; Identifier la ou les causes et vérifier son diagnostic).

▫ *Tâche 2 : Préparer sa réparation, son dépannage*

(Prendre en charge une demande d'intervention ; Evaluer les conséquences du dépannage sur la sécurité des personnes ; Préparer la réparation si le dépannage introduit un risque inacceptable ; Préparer les outillages, les équipements, les matériels, les moyens de manutention ; Quantifier la durée de l'intervention et le nombre d'intervenants ; Rédiger un bon de commande ; Planifier son intervention).

▫ *Tâche3 : Réaliser des réparations, des dépannages dans les domaines : mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique.*

(Prendre connaissance du dossier de préparation ; Mettre en œuvre les mesures de sécurité préconisées ; Consigner ou participer à la consignation d'un bien ; Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblage, le composant défaillant ; Régler, remplacer ou réparer le composant défaillant en respectant les procédures ; Contrôler et tester ; Déconsigner ou participer à la déconsignation d'un bien ; Effectuer les réglages ; Procéder aux essais de performance attendue ; Remettre en service).

UNITÉ 12 (ÉPREUVE E1 - SOUS-EPREUVE E12)
MATHEMATIQUES ET SCIENCES PHYSIQUES

L'unité de mathématiques et sciences physiques englobe l'ensemble des objectifs capacités, compétences et savoir-faire mentionnés dans les arrêtés du 9 mai 1995 modifiés relatifs aux programmes de mathématiques et aux programmes de sciences physiques applicables dans les classes préparant au baccalauréat professionnel (BOEN spécial n° 11 du 15 juin 1995)

La partie mathématique est constituée des éléments suivants :

– Activités numériques et graphiques (I)
– Fonctions numériques (II)
– Activités géométriques (III)
– Activités statistiques (IV)
– Trigonométrie, géométrie, vecteurs (VI)
– Initiations aux probabilités '(VIII)

La partie sciences physiques comprend les unités spécifiques suivantes :

– Électricité :
  - régime sinusoïdal (E1)
  - transport et sécurité (E2)
  - puissance électrique (E3)
– Mécanique :
  - statique des fluides (M4)
  - fluide en mouvement (M5)
  - énergie hydraulique (M6)
– Acoustique : production, propagation, perception d'un son (A1)
– Optique : lentilles de convergences (O1)
– Chimie : corrosion, protection (C3)
– Alcanes (C8)
– Matériaux organiques : polyaddition (C9)

UNITÉ 13 (ÉPREUVE E1 – SOUS EPREUVE E 13)
TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES

L'unité de travaux pratiques de sciences physiques englobe l'ensemble des objectifs, compétences et savoir-faire mentionnés dans l'arrêté du 9 mai 1995 modifié relatif aux programmes de sciences physiques des baccalauréats professionnels .

Elle concerne la formation méthodologique de base appliquée aux champs de la physique et de la chimie suivants :

– Électricité I (courant continu)
– Électricité II (courant alternatif sinusoïdal)
– Mécanique
– Acoustique
– Optique
– Chimie I (solutions aqueuses)
– Chimie II (chimie organique)

UNITÉ 2. (U2, ÉPREUVE E2) :
ANALYSE ET PRÉPARATION D'UNE ACTIVITE DE MAINTENANCE

• Contenu

Cette unité concerne tout ou partie des compétences :

CP2.3	Analyser les solutions de gestion, de distribution, de conversion des énergies pneumatique hydraulique et électrique
CP3.1	Préparer son intervention
CP3.2	Émettre des propositions d'amélioration d'un bien

• Contexte professionnel

Service de maintenance d'équipements industriels.

• Nature de l'activité

Ces activités correspondent en tout ou partie aux tâches des activités A1 et A3.

▪ ***Activité 1 : Réaliser la maintenance corrective***

▫ *Tâche 1 : Diagnostiquer les pannes.*

(Prendre en charge une demande d'intervention ; Dialoguer avec les utilisateurs ; Consulter l'historique ; Analyser les chaînes fonctionnelles du bien ; Identifier à quel niveau d'arborescence du bien se situent les pannes ; Localiser le composant défaillant ; Identifier la ou les causes et vérifier son diagnostic.).

▫ *Tâche 2 : Préparer sa réparation, son dépannage*

(Prendre en charge une demande d'intervention ; Evaluer les conséquences du dépannage sur la sécurité des personnes ; Préparer la réparation si le dépannage introduit un risque inacceptable ; Préparer les outillages, les équipements, les matériels, les moyens de manutention ; Quantifier la durée de l'intervention et le nombre d'intervenants ; Rédiger un bon de commande ; Planifier son intervention).

▫ *Tâche3 : Réaliser des réparations, des dépannages dans les domaines : mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique.*

(Prendre connaissance du dossier de préparation ; Mettre en œuvre les mesures de sécurité préconisées ; Consigner ou participer à la consignation d'un bien ; Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblage, le composant défaillant ; Régler, remplacer ou réparer le composant défaillant en respectant les procédures ; Contrôler et tester ; Déconsigner ou participer à la déconsignation d'un bien ; Effectuer les réglages ; Procéder aux essais de performance attendue ; Remettre en service.)

▪ ***Activité 3 : Mettre en œuvre des améliorations, des modifications :***

▫ *Tâche 1 : Proposer des améliorations ou des modifications*

(Observer et analyser le fonctionnement ; Constater le besoin d'amélioration ou de modification ; Proposer oralement et par écrit une idée d'amélioration ou de modification).

▫ *Tâche 2 : Préparer et réaliser l'amélioration ou la modification*

(Formaliser la solution et la faire valider ; Identifier et vérifier les matériels nécessaires à l'intervention ; Identifier les risques ; Préparer les outillages et les documents nécessaires ; Vérifier les conditions de son intervention).

UNITÉ 3.1. (U31, SOUS-ÉPREUVE E31) :
Surveiller, améliorer, modifier les équipements.

• Contenu

Cette unité concerne tout ou partie des compétences terminales :

CP1.4	Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection
CP1.5	Exécuter des travaux d'amélioration ou de modification du bien.
CP4.1	Recevoir et transmettre des informations
CP4.2	Rédiger et argumenter des comptes rendus.

• Contexte professionnel

Service de maintenance d'équipements industriels.

• Nature de l'activité

Ces activités correspondent en tout ou partie aux tâches des activités A1, A2 et A5 :

▪ ***Activité 1 : Réaliser la maintenance corrective***

▫ *Tâche 4 : Rendre compte de son intervention*

(Rédiger le compte rendu de son intervention ; Renseigner le temps d'intervention ; Produire les informations destinées aux utilisateurs ; Proposer des améliorations si nécessaire ; Restituer les pièces et les consommables non utilisés).

▫ *Tâche 5 : Actualiser le dossier technique des biens*

(Fournir les éléments nécessaires à la mise à jour de la documentation technique ; Actualiser la liste des composants ou des pièces de rechange ; Renseigner l'historique des pannes ou des défaillances ; Exprimer les besoins de réapprovisionnement ; Proposer des modifications de procédures).

▪ ***Activité 2 : Réaliser la maintenance préventive***

▫ *Tâche 1 : Réaliser des opérations de surveillance*

(Prendre en compte une demande de surveillance ; Mettre en œuvre les mesures de sécurité liées aux opérations de surveillance ; Mettre en oeuvre les appareils de mesure, de contrôle… selon les procédures ; Collecter les mesures, réaliser les contrôles et la surveillance du bien).

▫ *Tâche 3 : Alerter si une anomalie est constatée*

(Détecter une anomalie ; Détecter une différence par rapport la situation habituelle ; Prévenir la hiérarchie, les utilisateurs et autres intervenants ; Consigner le bien si nécessaire).

▪ ***Activité 3 : Mettre en œuvre des améliorations, des modifications***

▫ *Tâche 2 : Préparer et réaliser l'amélioration ou la modification*

(Formaliser la solution et la faire valider ; Identifier et vérifier les matériels nécessaires à l'intervention ; Identifier les risques ; Préparer les outillages et les documents nécessaires ; Vérifier les conditions de son intervention).

▪ ***Activité 5 : Communiquer avec le(s) utilisateur(s), le(s) client(s) et au sein d'une équipe***

▫ *Tâche 1 : Dialoguer au sein d'une équipe, d'un groupe de réflexion*

(Questionner, écouter, reformuler ; Réfléchir et travailler en groupe).

▫ *Tâche 2 : Signaler, transmettre des informations*

(Rédiger une synthèse sur les problèmes et les solutions traités en groupe ; Présenter une synthèse (commentaires, schémas, croquis…) ; Réaliser un compte rendu d'intervention avec mise à jour de documents techniques ; Signaler des écarts oralement et par écrit ; Transmettre des consignes d'un point de vue maintenance).

UNITE 32. (U32, SOUS-EPREUVE E32) : INTERVENTION SUR UN ÉQUIPEMENT MECANIQUE

• Contenu

Cette unité concerne tout ou partie des compétences terminales du référentiel

CP1.3	Réparer un composant.
CP1.7	Identifier les risques, définir et mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées

• Contexte professionnel

Intervention de maintenance dans le domaine mécanique d'un équipement industriel.

• Nature de l'activité

Ces activités correspondent en tout ou partie aux tâches des activités A1, A2 , A4 et, **en ce qui concerne la compétence CP1.7 <u>qui a trait à la sécurité et à la prévention des risques</u>, l'ensemble des activités et tâches**.

▪ ***Activité 1 : Réaliser la maintenance corrective***

▫ *Tâche3 : Réaliser des réparations, des dépannages dans les domaines : mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique.*

(Prendre connaissance du dossier de préparation ; Mettre en œuvre les mesures de sécurité préconisées ; Consigner ou participer à la consignation d'un bien ; Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblage, le composant défaillant ; Régler, remplacer ou réparer le composant défaillant en respectant les procédures ; Contrôler et tester ; Déconsigner ou participer à la déconsignation d'un bien ; Effectuer les réglages ; Procéder aux essais de performances attendues ; Remettre en service).

▪ ***Activité 2 : Réaliser la maintenance préventive***

▫ *Tâche 2 :. Réaliser des opérations planifiées*

(Prendre connaissance du dossier de préparation ; Organiser son intervention ; Mettre en œuvre ou participer à la mise en œuvre des mesures de sécurité préconisées ; Obtenir les pièces, composants, matériels et consommables nécessaires ; Préparer les outillages, les équipements, les matériels, les moyens de manutention ; Consigner ou participer à la consignation d'un bien ; Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblage, le composant ; Régler, remplacer le composant en respectant les procédures ; Contrôler et tester ; Déconsigner ou participer à la déconsignation d'un bien ; Effectuer les réglages ; Procéder aux essais de performances attendues ; Remettre en service ; Remettre le bien à l'utilisateur ; Rendre compte).

UNITE 3.3 (U33 – SOUS-EPREUVE E33)
MAINTENANCE D'UN SYSTÈME AUTOMATISÉ

• Contenu

Cette unité comprend tout ou partie des compétences terminales du référentiel

CP1.1	Diagnostiquer les pannes
CP1.2	Remettre en état de bon fonctionnement un bien
CP1.6	Mettre en service un bien dans le respect des procédures
CP1.7	Identifier les risques, définir et mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées

• Contexte professionnel

Intervention de maintenance sur un équipement industriel automatisé

• Nature de l'activité

Ces activités correspondent en tout ou partie aux tâches des activités A1, A2 et A3 et, **en ce qui concerne la compétence CP1.7 qui a trait à la sécurité et à la prévention des risques, l'ensemble des activités et tâches**.

Activité 1 : Réaliser la maintenance corrective

▫ *Tâche 1 : Diagnostiquer les pannes.*
(Prendre en charge une demande d'intervention ; Dialoguer avec les utilisateurs ; Consulter l'historique ; Analyser les chaînes fonctionnelles du bien ; Identifier à quel niveau d'arborescence du bien se situent les pannes ; Localiser le composant défaillant ; Identifier la ou les causes et vérifier son diagnostic).

▫ *Tâche3 : Réaliser des réparations, des dépannages dans les domaines : mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique.*

(Prendre connaissance du dossier de préparation ; Mettre en œuvre les mesures de sécurité préconisées ; Consigner ou participer à la consignation d'un bien ; Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblage, le composant défaillant ; Régler, remplacer ou réparer le composant défaillant en respectant les procédures ; Contrôler et tester ; Déconsigner ou participer à la déconsignation d'un bien ; Effectuer les réglages ; Procéder aux essais de performances attendues ; Remettre en service).

▪ ***Activité 2 : Réaliser la maintenance préventive***

▫ *Tâche 2 :. Réaliser des opérations planifiées*

(Prendre connaissance du dossier de préparation ; Organiser son intervention ; Mettre en œuvre ou participer à la mise en œuvre des mesures de sécurité préconisées ; Obtenir les pièces, composants, matériels et consommables nécessaires ; Préparer les outillages, les équipements, les matériels, les moyens de manutention ; Consigner ou participer à la consignation d'un bien ; Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblage, le composant ; Régler, remplacer le composant en respectant les procédures ; Contrôler et tester ; Déconsigner ou participer à la déconsignation d'un bien ; Effectuer les réglages ; Procéder aux essais de performances attendues ; Remettre en service ; Remettre le bien à l'utilisateur ; Rendre compte).

▪ ***Activité 4 : Intégrer de nouveaux biens***

▫ *Tâche 1 : Installer de nouveaux biens*
(Réceptionner et s'approprier la documentation technique et de maintenance ; Préparer les outillages et les documents nécessaires ; Vérifier les conditions de son intervention ; Assembler les éléments, les nouveaux moyens ; Appliquer le plan de prévention).

▫ *Tâche 2* : *Mettre en service de nouveaux biens*
(S'assurer des mesures de sécurité mise en œuvre ; Participer à la recette de maintenance ; Vérifier les sécurités et les arrêts d'urgence ; S'approprier les technologies mises en oeuvre ; Vérifier les performances de maintenabilité ; Appliquer le plan de prévention).

UNITE U4 (ÉPREUVE E4)

LANGUE VIVANTE

L'unité englobe l'ensemble des objectifs, capacités et compétences énumérés dans l'arrêté du 23 mars 1988 relatif aux programmes de langues vivantes étrangères des classes préparant au baccalauréat professionnel *(B.O. n^0 18 du 12 mai 1988).*

UNITE U51 (ÉPREUVE E5 – SOUS-EPREUVE E51)

FRANÇAIS

L'unité est définie par les compétences établies par l'arrêté du 9 mai 1995 relatif aux objectifs, contenus et capacités de l'enseignement du français dans les classes préparant au baccalauréat professionnel.*(B.O. n°11 du 15 juin 1995).*

UNITE U52 (ÉPREUVE E5 – SOUS-EPREUVE E52)

HISTOIRE - GEOGRAPHIE

L'unité est définie par les compétences établies par l'arrêté du 9 mai 1995 relatif aux objectifs et contenus de l'enseignement de l'histoire et de la géographie dans les classes préparant au baccalauréat professionnel *(B.O. n°11 du 15 juin 1995).*

UNITE U6 (ÉPREUVE E6)

EDUCATION ARTISTIQUE - ARTS APPLIQUES

L'unité englobe l'ensemble des capacités et des compétences présentées par le programme - référentiel défini par l'annexe III de l'arrêté du 17 août 1987 relatif au programme des classes préparant au baccalauréat professionnel *(B.O. n° 32 du 17 septembre 1987).*

UNITE U7 (ÉPREUVE E7)

EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE

L'unité englobe l'ensemble des objectifs, capacités et compétences énumérés par l'arrêté du 25 septembre 2002 relatif au programme de l'enseignement d'éducation physique et sportive pour les CAP, les BEP et les baccalauréats professionnels *(B.O. n° 39 du 24 octobre 2002).*

UNITE FACULTATIVE UF1

ÉPREUVE FACULTATIVE DE LANGUE VIVANTE

L'épreuve a pour but de vérifier la capacité du candidat de comprendre une langue vivante parlée et la capacité de s'exprimer de manière intelligible pour un interlocuteur n'exigeant pas de particularités linguistiques excessives sur un sujet d'intérêt général.

UNITE FACULTATIVE UF2

ÉPREUVE FACULTATIVE D'HYGIENE - PREVENTION - SECOURISME

L'unité englobe l'ensemble des objectifs, capacités et compétences énumérés à l'annexe I de l'arrêté du 11 juillet 2000 relatif au programme d'hygiène - prévention - secourisme des classes préparant au baccalauréat professionnel.

ANNEXE II b
RÈGLEMENT D'EXAMEN

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL **MAINTENANCE DES ÉQUIPEMENTS INDUSTRIELS**	Candidats de la voie scolaire dans un établissement public ou privé sous contrat, CFA ou section d'apprentissage habilité, formation professionnelle continue dans un établissement public	Candidats de la voie scolaire dans un établissement privé, CFA ou section d'apprentissage non habilité, formation professionnelle continue en établissement privé, enseignement à distance, candidats justifiant de 3 années d'expérience professionnelle	Candidats de la voie de la formation professionnelle continue dans un établissement public habilité

Épreuves	Unités	Coef	Mode	Durée	Mode	Durée	Mode	Durée
E1 : Épreuve scientifique et technique (***Coefficient : 7)***		**7**						
Sous-épreuve E11 : Analyse et exploitation de données techniques	**U11**	**3**	**Ponctuel écrit**	**4h**	**Ponctuel écrit**	**4h**	**CCF**	
Sous-épreuve E12 : Mathématiques et sciences physiques	**U12**	**3**	**Ponctuel écrit**	**2h**	**Ponctuel écrit**	**2h**	**CCF**	
Sous-épreuve E13 : Travaux pratiques de sciences physiques	**U13**	**1**	**Ponctuel pratique**	**45 min**	**Ponctuel pratique**	**45 min**	**CCF**	
E2 : Analyse et préparation d'une activité de maintenance	**U2**	**4**	**Ponctuel écrit**	**4h**	**Ponctuel écrit**	**4h**	**CCF**	
E3 : Épreuve pratique prenant en compte la formation en milieu professionnel ***(Coefficient : 8)***		**8**						
Sous-épreuve E31 : Surveiller, améliorer, modifier les équipements	**U.31**	**2**	**CCF**		**Ponctuel oral (soutenance)**	**30min**	**CCF**	
Sous-épreuve E32 : Intervention sur un équipement mécanique	**U.32**	**3**	**CCF**		**Ponctuel pratique**	**4h**	**CCF**	
Sous-épreuve E33 : Maintenance d'un système automatisé	**U.33**	**3**	**CCF**		**Ponctuel pratique**	**4h**	**CCF**	
E4 : Épreuve de langue vivante	**U4**	**2**	**Ponctuel écrit**	**2h**	**Ponctuel écrit**	**2h**	**CCF**	
E5 : Épreuve de français, histoire et géographie		**5**						
Sous épreuve E51 : Français	**U51**	**3**	**Ponctuel écrit**	**2h30**	**Ponctuel écrit**	**2h30**	**CCF**	
Sous épreuve E52 : Histoire et géographie	**U52**	**2**	**Ponctuel écrit**	**2h**	**Ponctuel écrit**	**2h**	**CCF**	
E6 : Épreuve d'éducation artistique, arts appliqués	**U6**	**1**	**CCF**		**Ponctuel écrit**	**3h**	**CCF**	
E7 : Épreuve d'éducation physique et sportive	**U7**	**1**	**CCF**		**Ponctuel pratique**		**CCF**	
Épreuves facultatives (1)								
Langue vivante	**UF1**		**Ponctuel oral**	**20 min**	**Ponctuel oral**	**20 min**	**Ponctuel oral**	**20 min**
Hygiène prévention secourisme	**UF2**		**CCF**		**Ponctuel écrit**	**2h**	**CCF**	

(1) Seuls les points excédant 10 sont pris en compte pour le calcul de la moyenne générale en vue de l'obtention du diplôme et de l'attribution d'une mention

.

ANNEXE II c

DÉFINITION DES ÉPREUVES

ÉPREUVE El (UNITÉS U11 - Ul2 - U13)

ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Coefficient: 7

SOUS-ÉPREUVE E11 (UNITÉ 11)

ANALYSE ET EXPLOITATION DE DONNÉES TECHNIQUES

Coefficient: 3 Durée 4H

1. CONTENU DE LA SOUS-EPREUVE

Cette sous-épreuve a pour support le bien ou un sous-système et son environnement, caractérisés par une problématique de maintenance.
Elle permet de vérifier que le candidat a acquis tout ou partie des compétences suivantes :

CP2.1	**Analyser le fonctionnement et l'organisation d'un système.**
CP2.2	**Analyser les solutions mécaniques réalisant les fonctions opératives**

En relation avec les savoirs suivants :

- Analyse des systèmes mécaniques, étude de leurs comportements (S1).
- Analyse des systèmes automatisés, étude de leurs comportements (S2)

La sous-épreuve comporte nécessairement des questions relatives à chacun des deux groupes de savoirs ci-dessus avec une approche **d'un point de vue maintenance**.

2. EVALUATION

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

• Modes d'évaluation

– <u>Évaluation ponctuelle</u> : écrite d'une durée de 4 heures.

– <u>Contrôle en cours de formation</u> :

L'évaluation s'effectue sur la base d'une situation d'une durée maximale de quatre heures, elle est élaborée et organisée par l'équipe enseignante chargée des enseignements technologiques et professionnels.

La période choisie pour l'évaluation pouvant être différente pour chacun des candidats, son choix et son organisation relèvent de la responsabilité de l'équipe pédagogique, elle se déroulera au cours du dernier tiers de l'ensemble de la formation.

À l'issue de cette situation d'évaluation, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation constituera, 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 éventuellement rédigés par le candidat lors de l'évaluation ;
- une fiche d'évaluation du travail réalisé.

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 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.

SOUS-EPREUVE E12 (U12)

MATHEMATIQUES ET SCIENCES PHYSIQUES

Coefficient : 3

• FINALITES ET OBJECTIFS DE L'EPREUVE

En mathématiques, les finalités et objectifs sont :

- d'apprécier la solidité des connaissances des candidats et leur capacité à les mobiliser dans des situations liées à la profession ;
- de vérifier leur aptitude au raisonnement et leur capacité à analyser correctement un problème, à justifier les résultats obtenus et à apprécier leur portée ;
- d'apprécier leurs qualités dans le domaine de l'expression écrite et de l'exécution de tâches diverses (tracés graphiques, calculs à la main ou sur machine).

En sciences physiques, les finalités et objectifs sont :

- d'apprécier la solidité des connaissances des candidats et de s'assurer de leur aptitude au raisonnement et à l'analyse correcte d'un problème en rapport avec des activités professionnelles ;
- de vérifier leur connaissance du matériel scientifique et des conditions de son utilisation ;
- de vérifier leur capacité à s'informer et à s'exprimer par écrit sur un sujet scientifique.

• CONTENUS

Les contenus sont définis en annexe II a, Unités constitutives du diplôme (unité U12)

• Formes de l'épreuve :

– <u>Ponctuelle :</u> évaluation écrite d'une durée de 2 heures

L'épreuve est notée sur 20 points : 15 points sont attribués aux mathématiques et 5 aux sciences physiques.

Le formulaire officiel des mathématiques est intégré au sujet de l'épreuve.

Les formules de sciences physiques qui sont nécessaires pour répondre aux questions posées mais dont la connaissance n'est pas exigée par le programme sont fournies dans le sujet.

L'utilisation des calculatrices pendant l'épreuve est autorisée dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur.

– <u>Contrôle en cours de formation</u> :

Le contrôle en cours de formation comporte trois situations d'évaluation.

▪ Deux situations d'évaluation, situées respectivement dans la seconde partie et en fin de formation, respectent les points suivants :

a) Ces évaluations sont écrites ; chacune a une durée de deux heures et est notée sur vingt points.

b) Les situations comportent des exercices de mathématiques recouvrant une part très large du programme de mathématiques et de sciences physiques. Le nombre de points affectés à chaque exercice est indiqué aux candidats pour qu'ils puissent gérer leurs travaux. Pour chacune des deux situations d'évaluation, le total des points affectés aux exercices de mathématiques est de 14 points et celui des sciences physiques est de 6 points.

Pour l'évaluation en mathématiques, lorsque les situations s'appuient sur d'autres disciplines, aucune connaissance relative à ces disciplines n'est exigible des candidats et toutes les explications et indications utiles doivent être fournies dans l'énoncé.

c) Il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité excessive en mathématiques et en sciences physiques. La longueur et ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de traiter le sujet et de le rédiger posément dans le temps imparti.

d) L'utilisation des calculatrices pendant chaque situation d'évaluation est définie par la réglementation en vigueur aux examens et concours relevant de l'Éducation Nationale. Pour les exercices de mathématiques, l'usage du formulaire officiel de mathématiques est autorisé.

e) On rappellera aux candidats que la clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.

- Une situation d'évaluation, notée sur dix points, ne concerne que les mathématiques. Elle consiste en la réalisation écrite (individuelle ou en groupe restreint) et la présentation orale (individuelle) d'un dossier comportant la mise en œuvre de savoir-faire mathématiques en liaison directe avec la spécialité de chaque baccalauréat professionnel. Ce dossier peut prendre appui sur le travail effectué au cours des périodes de formation en milieu professionnel. Au cours de l'oral dont la durée maximale est de vingt minutes, le candidat sera amené à répondre à des questions en liaison avec le contenu mathématique du dossier.

La note finale sur vingt proposée au jury pour cette sous-épreuve est obtenue en divisant par 2,5 le total des notes relatives aux trois évaluations.

SOUS-EPREUVE E13 (U13)

TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES

Coefficient : 1

• FINALITES ET OBJECTIFS DE L'EPREUVE

Les finalités et objectifs de la sous-épreuve sont :

- de vérifier l'aptitude des candidats à choisir et à utiliser du matériel scientifique pour la mise en œuvre d'un protocole expérimental fourni, dans le respect des règles de sécurité,
- d'apprécier leurs savoir-faire expérimentaux, l'organisation de leur travail, la valeur des initiatives qu'ils sont amenés à prendre,
- de vérifier leur capacité à rendre compte par oral ou par écrit des travaux réalisés.

• CONTENUS

Les contenus sont définis en annexe II a, Unités constitutives du diplôme (unité U13).

• Formes de l'épreuve

– <u>Ponctuelle</u> : évaluation pratique d'une durée de 45 minutes.

L'évaluation, notée sur 20 points, concerne les compétences expérimentales liées à la formation méthodologique de base. Le matériel que le candidat sera amené à utiliser est celui fixé par la note de service n° 96-070 du 8 mars 1996 (BOEN n° 12 du 21 mars 1996).

Les candidats formés dans l'enseignement public ou dans l'enseignement privé sous contrat passent l'évaluation dans leur établissement. Des mesures particulières d'accueil sont prises pour les autres candidats. Ces derniers seront affectés dans les établissements par le recteur. L'évaluation est assurée par des professeurs de la discipline exerçant de préférence dans l'établissement.

Le chef de centre s'assure qu'un professeur n'évalue pas ses propres élèves.

Les sujets sont élaborés au niveau académique, inter académique ou national.

Le recteur arrête annuellement les sujets proposés aux établissements, fixe le nombre de sujets qui seront mis en place dans chaque établissement et le calendrier de l'évaluation expérimentale de sciences physiques en cohérence avec le calendrier de l'examen établi au plan national.

Chaque établissement met en place le nombre de sujets qui lui a été fixé et qu'il choisit dans l'ensemble des sujets proposés.

Le procès verbal du déroulement de l'évaluation, les travaux remis par les candidats et les grilles d'évaluation remplies par les professeurs sont transmis au jury.

L'inspecteur de l'éducation nationale chargé des sciences physiques s'assure que les conditions nécessaires au bon déroulement sont bien remplies.

– Contrôle en cours de formation :

Le contrôle en cours de formation repose sur deux situations d'évaluation qui ont pour support une activité expérimentale. La durée de chacune est voisine de 1 h. Elles sont mises en place dans la seconde partie de la formation.

Lors de chaque situation expérimentale, le candidat est évalué à partir d'une ou plusieurs expériences choisies dans les champs de la physique et de la chimie définis par l'unité U13 (annexe I du référentiel de certification). L'évaluation porte nécessairement sur les savoir-faire expérimentaux du candidat observés durant la ou les manipulations qu'il réalise et, suivant la nature du sujet, sur la valeur des mesures réalisées et sur leur exploitation.

Lors de l'évaluation, il est demandé au candidat :

- d'utiliser correctement le matériel mis à sa disposition et dont la liste est fixée par note de service n° 96-070 du 8 mars 1996 (BOEN n° 12 du 21 mars 1996),
- de mettre en œuvre un protocole expérimental,
- de rendre compte par écrit des résultats des travaux réalisés.

En pratique, le candidat porte sur une fiche qu'il complète en cours de manipulation les résultats de ses observations, de ces mesures et, le cas échéant, de leur exploitation. L'évaluateur élabore un guide d'observation qui lui permet d'évaluer les savoir-faire expérimentaux du candidat lors de ses manipulations.

Chaque situation est notée sur 20 points ; 13 points au moins sont attribués aux savoir-faire expérimentaux et à la valeur des mesures. Les deux situations d'évaluation doivent porter sur des champs différents de la physique et de la chimie.

La note sur 20 attribuée au candidat pour l'unité est la moyenne, arrondie au demi point, des deux notes sur 20 obtenues lors des deux situations d'évaluation.

ÉPREUVE E2 (UNITÉ 2)
Analyse et préparation d'une activité de maintenance
Coefficient : 4

1. CONTENU DE L'EPREUVE

A partir d'un dysfonctionnement identifié sur un bien industriel pluritechnologique, l'épreuve permet de vérifier que le candidat a acquis tout ou partie des compétences suivantes :

CP2.3	**Analyser les solutions de gestion, de distribution, de conversion des énergies pneumatique hydraulique et électrique.**
CP3.1	**Préparer son intervention.**
CP3.2	**Emettre des propositions d'améliorations d'un bien.**

En relation avec les savoirs suivants :

- intervention de maintenance (S3),
- analyse des systèmes automatisés, étude de leurs comportements (S2),
- méthodes de maintenance (S5).

L'épreuve comporte nécessairement des questions relatives à chacun des trois groupes de savoirs ci-dessus avec une approche système **d'un point de vue maintenance.**

2. EVALUATION

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

• Modes d'évaluation

– **Évaluation ponctuelle** : écrite d'une durée de 4 heures.

– **Contrôle en cours de formation :**

L'évaluation s'effectue sur la base d'une situation d'une durée maximale de quatre heures, elle est élaborée et organisée par l'équipe enseignante chargée des enseignements technologiques et professionnels.

La période choisie pour l'évaluation pouvant être différente pour chacun des candidats, son choix et son organisation relèvent de la responsabilité de l'équipe pédagogique, elle se déroulera au cours du dernier tiers de l'ensemble de la formation.

À l'issue de cette situation d'évaluation, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation constituera, 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 éventuellement rédigés par le candidat lors de l'évaluation ;
- une fiche d'évaluation du travail réalisé.

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 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.

ÉPREUVE E3 (unités U31, U32, U33)

ÉPREUVE PRATIQUE PRENANT EN COMPTE LA PÉRIODE DE FORMATION OU L'ACTIVITE EN MILIEU PROFESSIONNEL

Coefficient : 8

Cette épreuve est constituée de trois sous-épreuves :

- Sous-épreuve E31 : Surveiller, améliorer, modifier les équipements.
- Sous-épreuve E32 :Intervention sur un équipement mécanique
- Sous-épreuve E33 :Maintenance d'un système automatisé

SOUS - EPREUVE E31 (UNITE U31) :

Surveiller, améliorer, modifier les équipements

Coefficient : 2

1. CONTENU DE LA SOUS-EPREUVE.

La réalité des activités de la maintenance industrielle et de la gestion ne peut apparaître dans toutes ses dimensions que dans les entreprises. L'appréhender suppose que le candidat ait été, au cours de sa formation ou de son expérience professionnelle[1], confronté aux outils et aux contraintes des activités de maintenance (machines, appareillages, coûts, délais, qualité…).

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

CP1.4	**Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection**
CP1.5	**Exécuter des travaux d'amélioration ou de modification du bien.**
CP4.1	**Recevoir et transmettre des informations**
CP4.2	**Rédiger et argumenter des comptes rendus.**

2. EVALUATION

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

Elle s'appuie sur un dossier de 40 pages maximum, 30 conçues et réalisées par le candidat, dont 15 pour l'étude de cas, voir la structure indiquée ci-dessous :

	Modes et supports d'évaluation	
Contenu du dossier	**C.C.F.**	**Ponctuel**
A : **Les activités professionnelles**	Décrites dans le **livret de suivi**	**Rapport**
B : **L'entreprise et son environnement économique**	**Rapport**	
C : **Une étude de cas**		

A. Les activités professionnelles :

Le candidat résumera l'ensemble des activités et des tâches professionnelles accomplies en entreprise du point de vue :

- organisationnel ;
- des moyens techniques mis en œuvre ;
- des méthodes utilisées.

B. L'entreprise et son environnement économique :

Cette partie traite les aspects liés à la structure de l'entreprise au regard du référentiel d'économie et gestion.

1. Voir annexe 3: Périodes de formation ou d'activités en milieu professionnel.

C. Étude de cas :

Dans cette partie, le candidat présente une problématique en relation avec une tâche ou une activité de maintenance spécifique qu'il a réalisée en entreprise.

Proposition pour le contenu de l'étude de cas:

- présentation de l'équipement (bien ou composant),
- énoncé de la problématique relative à la maintenance,
- analyse du problème, proposition de solutions,
- solution apportée,
- descriptif des interventions réalisées avec utilisation des matériels techniques et outillages adaptés ,
- conclusion.

Le rapport sera mis à disposition des membres de la commission d'évaluation huit jours avant la date de l'épreuve.

• Présentation orale du rapport

L'exposé, au cours duquel le candidat ne sera pas interrompu, sera d'une durée maximale de 10 minutes. Il sera suivi de 20 minutes d'entretien avec la commission d'évaluation.

L'évaluation prend en compte :

▫ l'exactitude de l'analyse du contenu des documents mis à sa disposition dans l'entreprise ;

▫ l'intégration, dans le descriptif des interventions réalisées, des procédures d'hygiène, de sécurité et de respect de l'environnement mises en œuvre dans l'entreprise;

▫ la maîtrise d'un vocabulaire spécifique et d'une expression orale structurée, qui permettent :

- lors de l'exposé, de traduire sans équivoque le résultat des analyses et/ou des propositions techniques,
- lors de l'entretien, de transmettre des informations complémentaires aux membres de la commission d'évaluation et d'argumenter les choix effectués.

▫ la description de l'environnement économique de l'entreprise.

3. MODE D'EVALUATION

– <u>Évaluation ponctuelle</u> : exposé 10 minutes, entretien 20 minutes**.**

La commission d'évaluation est composée d'un professeur responsable de l'enseignement technologique et professionnel, d'un professeur d'économie et gestion et d'un professionnel. Un de ces membres est issu du jury d'examen.

– <u>Contrôle en cours de formation</u> :

L'évaluation s'effectue sur la base d'une situation d'évaluation, organisée par l'équipe pédagogique de l'établissement de formation. Les conditions de réalisation et les critères d'évaluation sont décrits ci-dessous.

La période choisie pour l'évaluation pouvant être différente pour chacun des candidats, son choix et son organisation relèvent de la responsabilité de l'équipe pédagogique, dans le courant de la dernière année de formation.

<u>Les activités professionnelles consignées dans le livret de suivi (sur 60 points).</u>

Lors de la dernière période de formation en entreprise, les compétences **CP 1.4, CP1.5, CP 4.1 et CP 4.2** sont évaluées conjointement par le tuteur et le membre de l'équipe pédagogique chargé du suivi du candidat.

<u>Présentation orale du rapport (sur 40 points) :</u> **exposé 10 minutes, entretien 20 minutes.**

Sur les bases (voir les indicateurs de performances ci-dessus) les membres de la commission évaluent :

- la présentation de l'intervention de maintenance (**sur 20 points) ;**
- la description de l'environnement économique de l'entreprise (**sur 20 points).**

La commission sera constituée de quatre personnes au maximum :

- membre de l'équipe pédagogique de l'établissement de formation chargé du suivi du candidat
- membre de l'équipe pédagogique de l'établissement de formation chargé de l'économie et gestion,
- membre de l'équipe pédagogique de l'établissement de formation chargé du domaine professionnel,
- d'un professionnel, de préférence le tuteur.

En cas d'absence de ce dernier, la commission pourra valablement statuer.

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 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.

SOUS-EPREUVE E32 (UNITE U 32)

Intervention sur un équipement mécanique

Coefficient : 3

1. CONTENU DE LA SOUS-EPREUVE

L'objectif de cette sous-épreuve est de placer le candidat en situation de technicien de maintenance sur les éléments de la partie opérative d'un bien, les pannes ou les dysfonctionnements relevant du domaine mécanique.

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

CP1.3	**Réparer un composant.**
CP1.7(*)	**Identifier les risques, définir et mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées.**

(*)évaluation des risques autres qu'électriques

En relation avec les savoirs suivants :

- analyse des systèmes automatisés, étude de leurs comportements (S2),
- intervention de maintenance (S3),
- méthodes de maintenance (S5),
- prévention des risques professionnels (S4).

NOTA : Pour E32 et E33, on évitera une redondance sur les supports et les technologies.

2. EVALUATION

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

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

• Modes d'évaluation

– **Évaluation ponctuelle** : Épreuve pratique d'une durée de 4 heures.

– **Contrôle en cours de formation** :

L'évaluation s'effectue sur la base d'une situation d'une durée maximale de quatre heures, elle est élaborée et organisée par l'équipe enseignante chargée des enseignements technologiques et professionnels.

La période choisie pour l'évaluation pouvant être différente pour chacun des candidats, son choix et son organisation relèvent de la responsabilité de l'équipe pédagogique, elle se déroulera au cours du dernier tiers de l'ensemble de la formation.

À l'issue de cette situation d'évaluation, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation constituera, 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 éventuellement rédigés par le candidat lors de l'évaluation ;
- une fiche d'évaluation du travail réalisé.

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 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.

SOUS-EPREUVE E33 (UNITE U33)

Maintenance d'un système automatisé

Coefficient : 3

1. CONTENU DE LA SOUS-EPREUVE.

L'objectif de cette sous-épreuve est de placer le candidat en situation de technicien de maintenance sur les éléments de la partie commande et/ou de contrôle d'un bien pluritechnologique, les pannes ou les dysfonctionnements ne relevant pas du domaine mécanique.

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

CP1.1	**Diagnostiquer les pannes**
CP1.2	**Remettre en état de bon fonctionnement un bien.**
CP1.6	**Mettre en service un bien dans le respect des procédures.**
CP1.7(*)	**Identifier les risques, définir et mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées.**

(*) évaluation des risques électriques uniquement

En relation avec les savoirs suivants :

- analyse des systèmes automatisés, étude de leurs comportements (S2),
- intervention de maintenance (S3),
- méthodes de maintenance (S5),
- prévention des risques professionnels (S4).

NOTA : Pour E32 et E33, on évitera une redondance sur les supports et les technologies.

2. EVALUATION

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

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

• Modes d'évaluation

– **Évaluation ponctuelle** : Épreuve pratique d'une durée 4 heures

– **Contrôle en cours de formation** :

L'évaluation s'effectue sur la base d'une situation d'une durée maximale de quatre heures, elle est élaborée et organisée par l'équipe enseignante chargée des enseignements technologiques et professionnels.

La période choisie pour l'évaluation pouvant être différente pour chacun des candidats, son choix et son organisation relèvent de la responsabilité de l'équipe pédagogique, elle se déroulera au cours du dernier tiers de l'ensemble de la formation.

À l'issue de cette situation d'évaluation, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation constituera, 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 éventuellement rédigés par le candidat lors de l'évaluation ;
- une fiche d'évaluation du travail réalisé.

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 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.

E4 (U4)
ÉPREUVE DE LANGUE VIVANTE
Coefficient : 2

• **Évaluation ponctuelle :** écrite d'une durée de 2 heures (Arrêté du 6 avril 1994, B.O. n° 21 du 26 mai 1994).

Cette épreuve vise à apprécier la compréhension de la langue étrangère et l'expression dans cette langue. Elle porte sur des thèmes liés à la vie socio-professionnelle en général ou à un aspect de la civilisation du pays. Elle comprend deux parties notées respectivement sur 12 points et 8 points.

– 1ère partie : Compréhension

À partir d'un document en langue étrangère, le candidat doit répondre en français à des questions en français révélant sa compréhension du texte en langue étrangère.
Il pourra être invité à justifier ses réponses par une citation extraite du document et à fournir la traduction de quelques passages choisis.

– 2ème partie : Expression

Cette partie de l'épreuve consiste en :

- d'une part des exercices visant à tester en situation les compétences linguistiques (4 points)
- d'autre part une production semi-guidée qui pourra être liée au document proposé pour l'évaluation de la compréhension (4 points).

L'utilisation du dictionnaire bilingue est autorisée.

• **Contrôle en cours de formation :**

Le contrôle en cours de formation est constitué de quatre situations d'évaluation correspondant aux quatre capacités :

A - compréhension écrite
B - compréhension de l'oral
C - expression écrite
D - expression orale

A - Compréhension écrite

À partir d'un ou deux supports en langue vivante étrangère la compréhension de la langue considérée sera évaluée par le biais de :

- réponses en français à des questions,
- résumé en français du document,
- compte rendu du document,
- traduction.

Le candidat devra faire la preuve des compétences suivantes :

- repérage/identification ;
- mise en relation des éléments identifiés ;
- inférence.

Critères : intelligibilité et pertinence de la réponse.

B - Compréhension de l'oral

À partir d'un support audio-oral ou audio-visuel, l'aptitude à comprendre le message auditif en langue vivante étrangère sera évaluée par le biais de :

- réponses à des questions factuelles simples sur ce support,
- QCM,
- reproduction des éléments essentiels d'information compris dans le document.

Le candidat devra faire la preuve des compétences suivantes :

- anticipation ;
- repérage/identification ;
- association des éléments identifiés ;
- inférence.

C - Production écrite

La capacité à s'exprimer par écrit en langue vivante étrangère sera évaluée par le biais d'une production guidée d'un paragraphe de 10 à 15 lignes. Le message portera sur l'expérience professionnelle ou personnelle du candidat ou bien sur un aspect de civilisation (questions pouvant prendre appui sur un court document écrit ou une image).

Le candidat devra faire la preuve des compétences suivantes :

- mémorisation
- mobilisation des acquis
- aptitude à la reformulation
- aptitude à combiner les éléments acquis en énoncés pertinents et intelligibles

- utilisation correcte et précise des éléments linguistiques contenus dans le programme de consolidation de seconde : éléments grammaticaux : déterminants, temps, formes auxiliées, modalité, connecteurs…

Éléments lexicaux : Cf. liste contenue dans le référentiel BEP ou programme de BEP.
Construction de phrases simples, composées, complexes.

D - Production orale

La capacité à s'exprimer oralement en langue vivante étrangère de façon pertinente et intelligible sera évaluée.
Le support proposé par le formateur permettra d'évaluer l'aptitude à dialoguer en langue vivante étrangère à l'aide de constructions simples, composées, dans une situation simple de la vie courante. Ce dialogue pourra porter sur des faits à caractère personnel, de société ou de civilisation.
Le candidat devra faire preuve des compétences suivantes :

- mobilisation des acquis
- aptitude à la reformulation
- aptitude à combiner les éléments acquis en énoncés pertinents et intelligibles

Exigences lexicales et grammaticales : cf. programme de consolidation de seconde et référentiel BEP ou programme BEP

E5 (U51 - U52)
EPREUVE DE FRANÇAIS, HISTOIRE - GEOGRAPHIE
Coefficient : 5

Sous-épreuve E51 (U51)
FRANÇAIS
Coefficient : 3

• **Évaluation ponctuelle :** écrite d'une durée de 2h30

L'évaluation comporte deux parties :

- une première partie, notée sur 8 à 12 points, évalue les capacités de compréhension,
- une deuxième partie, notée sur 8 à 12 points, évalue les capacités d'expression.

L'évaluation s'appuie sur un ou plusieurs textes ou documents (textes littéraires, textes argumentatifs, textes d'information, essais, articles de presse, documents iconographiques).

Dans la première partie, deux ou trois questions permettent de vérifier la capacité du candidat de comprendre le sens global des documents, d'en dégager la construction, d'en caractériser la visée, le ton, l'écriture…

La seconde partie permet d'évaluer la capacité du candidat d'exposer un point de vue ou d'argumenter une opinion. Le type d'écrit attendu s'inscrit dans une situation de communication précisée par l'énoncé (lettre, synthèse rédigée, article…). Le sujet précise la longueur du texte à rédiger.

Le nombre de points attribués à chacune des parties de l'épreuve est indiqué dans le sujet. Dans tous les cas, la note globale est attribuée sur 20 points.

• **Contrôle en cours de formation**

Le contrôle en cours de formation est constitué de quatre situations d'évaluation permettant de tester les capacités de compréhension et d'expression du candidat. Elles sont de poids équivalent. Elles reposent à la fois sur des supports fonctionnels et sur des supports fictionnels ou littéraires. On précisera chaque fois que nécessaire la situation de communication : destinataire, auditoire, etc.

▫ Situation A

a) Objectif : évaluation de la capacité du candidat d'analyser ou de synthétiser.

b) Exemples de situation :

- supports fonctionnels : fiche d'analyse de tâches, prises de notes ;
- supports fictionnels/littéraires : fiche de lecture, synthèse d'une activité de lecture.

▫ Situation B

a) Objectif : évaluation de la capacité du candidat de rendre compte ou transposer ou développer.

b) Exemples de situation :

- supports fonctionnels : rapport d'intervention en milieu professionnel, fiche de présentation d'un produit, rédaction d'un texte publicitaire à partir de documents, lettres, articles, argumentation à partir d'un dossier ;
- supports fictions/littéraires : commentaires de lettres, d'images, argumentation à partir d'une lecture.

▫ Situation C

a) Objectif : évaluation de la capacité du candidat à exposer ou transmettre un message oral

b) Exemples de situation :

- présentation d'un dossier disciplinaire ou interdisciplinaire ;
- compte rendu de lecture, de visite, de stage…
- rapports des travaux d'un groupe.

▫ Situation D

a) Objectif : évaluation de la capacité du candidat à participer ou animer

b) Exemples de situation :
- participation à un entretien (embauche…) ;
- participation à un débat ;
- participation à une réunion ;
- animation d'un groupe, d'une équipe (entreprise).

Sous-épreuve E52 (U52)
HISTOIRE, GEOGRAPHIE
Coefficient : 2

• Évaluation ponctuelle : écrite d'une durée de 2 heures

Cette sous-épreuve porte sur le programme de la classe terminale du baccalauréat professionnel, sur un thème précis et les notions qui lui sont associées.

Le candidat a le choix entre deux sujets. Il doit faire la preuve de ses capacités de comprendre et d'analyser une situation historique ou géographique en s'appuyant sur l'étude d'un dossier de trois à cinq documents de nature variée.

Il répond à une série de questions qui visent à évaluer ses compétences à :
- repérer et relever des informations dans une documentation,
- établir des relations entre les documents,
- utiliser des connaissances sur le programme.

Ces questions, qui ne peuvent se réduire à une demande de définitions, permettant au candidat de faire la preuve qu'il maîtrise les méthodes d'analyse des documents et qu'il sait en tirer parti pour comprendre une situation historique ou géographique. Il élabore ensuite une courte synthèse intégrant les éléments apportés par le dossier et ses connaissances.

Les documents constituent un ensemble cohérent qui permet une véritable mise en relation. La cohérence réside dans la situation envisagée et la (ou les) notion(s) qui s'y rapporte(nt).

La synthèse consiste en un texte rédigé qui peut être accompagné par une carte, un croquis ou un schéma à l'initiative du candidat ou en réponse à une question expressément formulée.

• Contrôle en cours de formation

Le contrôle en cours de formation est constitué de quatre situations d'évaluation : deux situations d'évaluation en histoire fondées sur un sujet accompagné de documents et deux situations d'évaluation en géographie.

▫ Objectifs

Les différentes situations d'évaluation visent à évaluer les compétences du candidat à :
- repérer et relever des informations dans un ensemble de trois à cinq documents ;
- établir des relations entre les documents ;
- utiliser des connaissances sur le programme ;
- élaborer une courte synthèse intégrant les informations apportées par les documents proposés et ses connaissances.

▫ Modalités

Les quatre situations d'évaluation portent chacune sur des sujets d'étude différents, se rapportant au programme de terminale du baccalauréat professionnel. Chaque situation est écrite et dure (environ) deux heures.

Les documents servant de supports aux différentes situations d'évaluation constituent des ensembles cohérents permettant une mise en relation. La cohérence réside dans la situation historique ou géographique envisagée et la (ou les) notion(s) qui s'y rapporte(nt).

Deux des quatre situations d'évaluation doivent donner lieu à la réalisation d'un croquis ou d'un schéma.

La synthèse demandée comporte une vingtaine de lignes : elle est guidée par un plan indicatif ou un questionnement.

E6 (U6)
EPREUVE D'EDUCATION ARTISTIQUE – ARTS APPLIQUES
Coefficient : 1

• FINALITES ET OBJECTIFS DE L'EVALUATION

L'évaluation a pour objet de vérifier que le candidat sait utiliser des méthodes d'analyse et sait communiquer en utilisant le vocabulaire plastique et graphique.

Elle permet également de s'assurer que le candidat sait mobiliser ses connaissances relatives à l'esthétique du produit, à la production artistique et son implication dans l'environnement contemporain et historique.

• ÉVALUATION

L'évaluation porte sur les compétences définies par le programme-référentiel, en relation directe ou indirecte avec le champ professionnel concerné.

▪ Formes de l'évaluation

– Évaluation ponctuelle : écrite et graphique, d'une durée de 3 heures

Cette épreuve comporte une analyse formelle et stylistique des éléments présentés dans un dossier comportant quelques planches documentaires (images/textes).

Elle se complète d'une recherche personnelle effectuée par le candidat à partir de l'analyse du dossier documentaire, en fonction d'une demande précise et/ou d'un cahier des charges.

L'analyse implique un relevé documentaire sélectif assorti d'annotations.

Le contenu de l'analyse peut porter sur la comparaison entre l'organisation plastique et l'organisation fonctionnelle d'un ou plusieurs objets (ou supports), ou sur la mise en relation des éléments représentés avec leur contexte historique et artistique.

La recherche porte sur un problème appartenant à l'un des domaines des arts appliqués. Elle doit être présentée sous forme d'esquisse(s) graphique(s) et/ou colorée(s) assortie(s) d'un commentaire écrit, justifiant les choix effectués par le candidat.

Un jury académique composé de professeurs de la discipline procède à la correction et la notation de l'épreuve.

– Contrôle en cours de formation

Le contrôle en cours de formation comporte trois situations d'évaluation organisées au cours de la formation.

Les trois situations comportent 1 à 2 séances de 2 heures et sont affectées chacune d'un coefficient particulier :

- première situation d'évaluation : coefficient 1
- deuxième situation d'évaluation : coefficient 2
- troisième situation d'évaluation : coefficient 2

La note finale sur vingt proposée au jury pour cette épreuve est obtenue en divisant par 5 le total des notes relatives aux trois évaluations.

▫ *Première situation d'évaluation*

L'évaluation de cette première situation porte sur la mise en œuvre des compétences suivantes :

- analyser les relations entre les constituants plastiques et les éléments fonctionnels d'un produit d'art appliqué (relations formes, matière, couleurs/fonctions) ;
- mettre en œuvre des principes d'organisation ;
- mettre en œuvre et maîtriser des outils et des techniques imposées.

Les éléments et les données sont imposés.

▫ *Deuxième situation d'évaluation*

L'évaluation de cette deuxième situation porte sur la mise en œuvre des compétences suivantes :

- traduire plastiquement les observations concernant les données du réel
- analyser des produits d'art appliqué à l'industrie et à l'artisanat
- rendre compte plastiquement des relations entre les constituants plastiques et les éléments fonctionnels d'un produit d'art appliqué (relations formes, matière, couleurs/fonctions)
- sélectionner, transférer et adapter des éléments pour répondre à un problème d'art appliqué dans le respect d'un cahier des charges ou des contraintes imposées.
- maîtriser des techniques appropriées à la traduction des réponses données au problème d'art appliqué imposé.

Un dossier documentaire et un cahier des charges sont imposés. Néanmoins, le candidat doit sélectionner des documents et/ou des éléments dans les sources documentaires proposées. Il doit également faire un choix en ce qui concerne la mise en œuvre d'outils et de techniques pour communiquer son projet.

▫ *Troisième situation d'évaluation*

L'évaluation de cette troisième situation porte sur la mise en œuvre des compétences suivantes

- identifier une production artistique et repérer son implication dans son environnement culturel, spécialement dans celui du cadre de vie, de la fabrication industrielle ou artisanale ou de la communication visuelle ;
- situer un produit, un support de communication, un espace construit dans un environnement artistique et culturel de son époque ;
- évaluer la qualité esthétique d'un produit.

Le problème est imposé ainsi que l'objet d'étude, en revanche, les références (images et textes) sont proposées, le candidat sélectionne des documents ou des éléments documentaires en fonction de son analyse personnelle et de son argumentaire.

E7 (U7)

EPREUVE D'EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE

Coefficient : 1

EVALUATION PONCTUELLE ET CONTROLE EN COURS DE FORMATION

Les modalités de l'épreuve d'éducation physique et sportive sont définies par l'arrêté du 22 novembre 1995 relatif aux modalités d'organisation du contrôle en cours de formation et de l'examen terminal pour l'éducation physique et sportive au lycée (journal officiel du 30 novembre 1995, BOEN n° 46 du 14 décembre 1995).

EPREUVE FACULTATIVE DE LANGUE VIVANTE (UF1)

Épreuve orale d'une durée de 20 minutes précédée d'un temps de préparation de 20 minutes.

L'épreuve a pour but de vérifier la capacité du candidat à comprendre une langue de communication courante et à s'exprimer de manière intelligible sur un sujet d'ordre général.

L'épreuve prend appui sur un document écrit, authentique, portant sur des questions actuelles de société et pouvant comporter des éléments iconographiques. Il ne s'agit en aucun cas d'un document technique.

Le candidat peut présenter une liste de huit textes au minimum, représentant un ensemble d'une dizaine de pages. Pour les candidats qui ont suivi l'enseignement facultatif de langue vivante, cette liste doit être validée par le professeur et le chef d'établissement. En l'absence de liste, l'examinateur propose plusieurs documents au choix du candidat.

Le candidat présente le document et en dégage les éléments essentiels. Cette présentation est suivie d'un entretien portant sur le sujet abordé dans le document. L'entretien peut être élargi et porter sur le projet personnel du candidat.

Précisions concernant l'épreuve facultative d'arabe :

Les documents sont rédigés en arabe standard, sans signes vocaliques, conformément à l'usage. Ils peuvent comporter des éléments en arabe dialectal (caricatures, dialogue ou extrait d'entretien publié dans la presse par exemple).

Au cours de l'entretien, l'examinateur peut demander la lecture oralisée d'un bref passage et sa traduction.

Le candidat peut s'exprimer dans le registre de son choix : arabe standard, ou arabe "moyen". L'arabe standard, appelé aussi littéral, correspond à l'usage "soutenu" de la langue, par référence à son usage écrit. L'arabe dit moyen comporte des tournures et expressions dialectales. Il doit être compris par tout interlocuteur arabophone. On n'acceptera du candidat aucune forme de sabir, qui consiste à introduire massivement un lexique étranger plus ou moins arabisé.

EPREUVE FACULTATIVE D'HYGIENE - PREVENTION - SECOURISME (UF2)

• FINALITES ET OBJECTIFS DE L'EPREUVE

L'épreuve a pour objectif d'évaluer les capacités du candidat de :

- appréhender les incidences sur la santé de l'activité de travail et d'en cerner les conséquences socio-économiques ;
- justifier des mesures destinées à supprimer ou à réduire les risques d'accidents du travail et d'atteintes à la santé et à s'inscrire dans une démarche de prévention ;
- agir de façon efficace et adaptée face à une situation d'urgence.

Elle porte sur les référentiels d'hygiène - prévention - secourisme.

• EVALUATION

L'évaluation porte notamment sur :

- la qualité du raisonnement ;
- l'exactitude des connaissances ;
- la pertinence et le réalisme des solutions proposées ;
- le comportement ou la procédure d'intervention, adaptés et sûrs, face à des situations d' urgence.

▪ Formes de l'évaluation

– Ponctuelle : écrite d'une durée de 2 heures

À partir d'une (de) situation(s) professionnelle(s), accompagnée(s) éventuellement d'une documentation scientifique et technique, le candidat doit notamment :

- exploiter et/ou mettre en œuvre des outils d'analyse de la situation donnée,
- mobiliser ses connaissances scientifiques et réglementaires pour identifier le (ou les) problème(s) et argumenter des solutions d'amélioration en lien avec les mesures et structures de prévention,
- expliquer la conduite à tenir face à une situation d'urgence.

– Contrôle en cours de formation

Le contrôle en cours de formation comporte trois situation d'évaluation.

1ère situation d'évaluation :

Évaluation écrite, d'une durée indicative de 1h30 à 2h, située au cours de la dernière année de formation, notée sur 7 points.

A partir de documents présentant notamment une situation professionnelle d'entreprise, il est demandé :

- une analyse de la situation donnée selon une méthode adaptée,
- une justification scientifique des effets de la situation donnée ou des mesures de prévention,
- une ou des questions relatives à la réglementation et/ou aux organismes de prévention.

2ème situation d'évaluation :

Réalisation d'un travail personnel écrit noté sur 7 points.

A partir de données recueillies au cours de la période de formation en milieu professionnel et/ou d'un travail documentaire, le candidat rédige un document de 5 pages maximum sur :

- un problème professionnel en lien avec le programme d'hygiène–prévention–secourisme et le secteur professionnel concerné ;
- la prévention mise en œuvre (moyens, acteurs, organisation…) ou les moyens d'amélioration qu'il propose dans leurs contextes respectifs.

Le candidat précise sa démarche, justifie les effets possibles sur la santé ainsi que les solutions mises en œuvre ou possibles.

3ème situation d'évaluation :

Évaluation pratique consistant en une intervention de secourisme notée sur 6 points.

Le comportement du candidat face à une situation d'urgence est évalué par des moniteurs de secourisme.

Dans le cas où cette évaluation pratique ne peut être réalisée, une évaluation écrite d'environ 30 minutes est mise en place. Au cours de celle-ci le candidat précise la conduite à tenir pour une situation d'urgence relevant du secourisme.

La note globale proposée au jury par le professeur de biotechnologies santé – environnement assurant l'enseignement d'hygiène – prévention – secourisme est calculée en faisant le total des notes obtenues à chacune des trois situations d'évaluation.

ANNEXE III

PÉRIODE DE FORMATION EN MILIEU PROFESSIONNEL

A. DISPOSITIONS COMMUNES AUX DIFFERENTES VOIES D'ACCES AU DIPLOME.

1. Résultats attendus

Les périodes de formation en milieu professionnel permettent au candidat :

- d'appréhender concrètement la réalité des contraintes économiques, humaines et techniques de l'entreprise ;
- d'intégrer comprendre l'importance de l'application des règles d'hygiène et de sécurité ;
- d'intervenir sur des équipements grandeurs réelles (dimensions, poids, puissance) dont ne disposent pas bien souvent les établissements de formation ;
- d'utiliser des matériels d'intervention ou des outillages spécifiques ;
- de comprendre la nécessité de l'intégration du concept de la qualité dans toutes les activités développées ;
- d'observer, comprendre et analyser, lors de situations réelles, les différents éléments liés à des stratégies commerciales ;
- de mettre en œuvre ses compétences dans le domaine de la communication avec tous les services et les utilisateurs du bien ;
- de prendre conscience de l'importance de la compétence de tous les acteurs et des services de l'entreprise.

2. Contenus et activités

Certaines compétences du présent référentiel ne sauraient être acquises sans une part importante d'interventions de l'entreprise, il s'agit en particulier des compétences :

CP1.4	**Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection**
CP1.5	**Exécuter des travaux d'amélioration ou de modification du bien.**
CP4.1	**Recevoir et transmettre des informations**
CP4.2	**Rédiger et argumenter des comptes rendus.**

Les autres compétences de ce référentiel pourront être confortées lors des activités en entreprise.

Le travail en équipe sera privilégié de même que les activités mettant en jeu la communication orale et écrite.

A chacune des périodes de formation, un contrat individuel de formation sera préalablement négocié et établi entre le tuteur ou le maître d'apprentissage, l'équipe pédagogique et l'élève, le stagiaire ou l'apprenti.

Ce contrat fera l'objet d'un document, en annexe de la convention ou du livret de suivi, qui indiquera :

- la liste des compétences et savoirs à acquérir, en tout ou partie, durant la période considérée ;
- les modalités d'évaluation de ces compétences ;
- l'inventaire des prérequis nécessaires pour aborder dans des conditions acceptables la formation en milieu professionnel ;
- les modalités de formation envisagées dans l'entreprise (les tâches et le degré d'autonomie, les matériels utilisés, les services ou équipes concernés...).

3. Rôle du tuteur et du maître d'apprentissage

La formation du futur professionnel s'appuie sur toute personne de l'entreprise, mais particulièrement sur le tuteur ou le maître d'apprentissage désigné par l'entreprise ou la collectivité d'accueil.

Ce tuteur ou le maître d'apprentissage a pour rôle d'accueillir le candidat au baccalauréat professionnel et de suivre sa progression en l'aidant à évoluer dans le contexte professionnel.

Il transmet ou fait transmettre au candidat les connaissances spécifiques, pratiques et techniques indispensables au futur professionnel.

Il lui facilite l'accès aux différents secteurs présentant un intérêt professionnel, économique et social pour sa formation. Tout en lui apportant les informations de base indispensables, il doit favoriser sa capacité d'autonomie et encourager sa curiosité dans le cadre d'une situation de travail et d'un environnement nouveau.

Il est l'interlocuteur privilégié de l'équipe pédagogique.

Pendant chaque période de formation en milieu professionnel, les activités seront organisées et suivies par le tuteur ou le maître d'apprentissage qui assurera cette mission conjointement avec l'équipe pédagogique de l'établissement de formation.
Enfin il est le co-responsable avec le professeur chargé du suivi de la notation de la période de formation en milieu professionnel.

Le suivi (préparation, organisation, encadrement, évaluation) de la formation en milieu professionnel s'effectue lors de rencontres entre le tuteur ou le maître d'apprentissage et les membres de l'équipe pédagogique à l'aide d'un livret.
Chaque période de formation sera évaluée conjointement par le tuteur ou le maître d'apprentissage et l'équipe pédagogique ou son représentant. Le constat établi sera reporté sur le livret de suivi.

4. Le livret de suivi :

Il contient l'ensemble des informations administratives et les fiches qui permettent de suivre l'évolution du candidat au cours des différentes périodes.
Au terme de chaque période de formation en milieu professionnel, l'intéressé constitue, dans son livret de suivi, un compte rendu d'activités conduites en entreprise.
Ce livret de suivi est visé par le tuteur ou le maître d'apprentissage. Ce visa atteste que les activités développées dans le livret correspondent à celles confiées au candidat.

5. Le rapport :

Il est réalisé à la fin de l'ensemble des périodes de formation en entreprise.
Il doit faire apparaître :

- la nature des fonctions exercées dans l'entreprise,
- les aspects relatifs aux points définis dans le descriptif de l'épreuve ainsi qu'aux compétences définies en économie gestion.

6. Réglementation

À l'issue des périodes de formation en milieu professionnel seront délivrées des attestations permettant de vérifier le respect de la durée de la formation en entreprise et le secteur d'activité de cette formation. Un candidat qui n'aura pas présenté ces pièces ne pourra pas valider la sous-épreuve E31 Surveiller, améliorer, modifier les équipements. (unité U31).

Pour les candidats présentant la sous-épreuve E31 sous la forme ponctuelle, le recteur fixe la date à laquelle le rapport doit être remis au service chargé de l'organisation de l'examen.

7. Positionnement

Durée minimale pour les candidats positionnés par décision du recteur :

- 10 semaines pour les candidats issus de la voie scolaire (art. 15 du décret n° 96-563 du 9 mai 1995 modifié) ;
- 4 semaines pour les candidats issus de la formation professionnelle continue visés au 7.3 ci-dessus.

B. DISPOSITIONS SPECIFIQUES DES DIFFERENTES VOIES D'ACCES AU DIPLOME.

1. Voie scolaire

La durée de la formation en milieu professionnel est de 16 semaines réparties sur les deux années de formation.

La période de formation en milieu professionnel fait obligatoirement l'objet d'une convention entre le chef d'entreprise accueillant l'élève et le chef d'établissement scolaire où ce dernier est scolarisé. Cette convention doit être conforme à la convention type définie par la note de service n° 96-241 du 15 octobre 1996 parue au BO n° 38 du 24 octobre 1996.

La période de formation en milieu professionnel et en établissement scolaire doit assurer la continuité de la formation et permettre à l'élève de compléter et de renforcer ses compétences. Elle fait l'objet d'une planification préalable de manière à maintenir une cohérence de la formation. Elle doit être préparée en liaison avec tous les enseignements. La formation assurée en établissement scolaire doit être polyvalente afin de faciliter l'acquisition des savoirs et des compétences dans les différents domaines constitutifs de la formation préparée.

Le temps de formation en milieu professionnel est réparti sur les deux années en tenant compte :
- des contraintes matérielles des entreprises et des établissements scolaires ;
- des objectifs pédagogiques spécifiques à ces périodes ;
- des cursus d'apprentissage.

Modalités d'intervention des professeurs

L'équipe pédagogique, dans son ensemble, est concernée par les périodes de formation en milieu professionnel.

La recherche et le choix des entreprises d'accueil relèvent de la responsabilité de l'équipe pédagogique de l'établissement de formation[2] qui veillera à protéger les élèves d'éventuelles pratiques discriminatoires lors de cette phase.

L'intérêt que porteront les professeurs à l'entreprise et au rôle du tuteur permettra d'assurer la continuité de la formation.

En accord avec le tuteur, chaque professeur peut suivre une activité développée en entreprise par le stagiaire.

2. Voie de l'apprentissage

La durée de la formation en milieu professionnel est incluse dans la formation en entreprise.

Au cours de la formation, de manière à établir une cohérence dans le déroulement de celle-ci, l'équipe pédagogique du centre de formation d'apprentis informe les maîtres d'apprentissage sur leur rôle, sur les objectifs des différentes périodes de cette formation et sur leur importance dans la réalisation du rapport rédigé par le candidat.

Modalités d'intervention des formateurs

Il est rappelé que le code du travail et la convention portant création du CFA définissent les modalités de suivi des apprentis dans les entreprises.

3. Voie de la formation professionnelle continue

• Candidats en situation de première formation ou de reconversion

La durée de la formation en entreprise s'ajoute aux durées de formation dispensées par le centre de formation continue.

Le stagiaire peut avoir la qualité de salarié d'un autre secteur professionnel.

Lorsque cette préparation s'effectue dans le cadre d'un contrat de travail de type particulier, le stage obligatoire est intégré dans la période de formation dispensée si les activités effectuées sont en cohérence avec les exigences du référentiel et conformes aux objectifs de la formation en entreprise.
Au terme de sa formation, le candidat constitue un rapport.

• Candidats en situation de perfectionnement

Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail attestant que l'intéressé a développé des activités dans des entreprises du domaine de la maintenance des équipements industriels en qualité de salarié à plein temps, pendant six mois au cours de l'année précédant l'examen ou à temps partiel pendant un an au cours des deux années précédant l'examen.

Le candidat rédige un rapport sur ses activités professionnelles.
Pour les candidats présentant la sous-épreuve E31 (unité U31) sous la forme ponctuelle, le recteur fixe la date à laquelle le rapport doit être remis au service chargé de l'organisation de l'examen.

2. Circulaire n° 2000-095 du 26 juin 2000 parue au BO n° 25 du 29 juin 2000.

ANNEXE IV

TABLEAU DE CORRESPONDANCE ENTRE ÉPREUVES OU UNITÉS

Baccalauréat professionnel **Maintenance des systèmes mécaniques Automatisés** **Option A : Systèmes mécaniques automatisés** *défini par l'arrêté du 3 septembre 1997*		Baccalauréat professionnel **Maintenance des équipements industriels** *défini par le présent arrêté*	
Epreuves	Unités	Epreuves	Unités
E1 – Epreuve scientifique et technique		**E1 – Epreuve scientifique et technique**	
Sous-épreuve A1 : Sciences et techniques industrielles	U11	Sous-épreuve E11 : Analyse et exploitation de données techniques	U11
Sous-épreuve B1 : Mathématiques et sciences physiques	U12	Sous-épreuve E12 : Mathématiques et sciences physiques	U12
Sous-épreuve C1 : Travaux pratiques de sciences physiques	U13	Sous-épreuve E13 : Travaux pratiques de sciences physiques	U13
E2 – Epreuve de technologie		**E2 – Epreuve de technologie :** Analyse et préparation d'une activité de maintenance (1)	U2
Sous-épreuve A2 : Automatique industrielle	U21		
Sous-épreuve B2 : Préparation des interventions de maintenance	U22		
E3 – Epreuve pratique prenant en compte la formation en milieu professionnel		**E3 – Epreuve pratique prenant en compte la formation en milieu professionnel**	
Sous-épreuve A3 : évaluation de la formation en milieu professionnel	U31	Sous-épreuve E31 : Surveiller les équipements, s'informer et rendre compte (2)	U31
Sous-épreuve F3 : Economie et gestion	U36		
Sous-épreuve B3 : Intervention sur la partie opérative d'un système mécanique automatisé	U32	Sous-épreuve E32 : Intervention sur un équipement mécanique	U32
Sous-épreuve C3 : Intervention sur la partie commande d'un système mécanique automatisé	U33	Sous-épreuve E33 : Maintenance d'un système automatisé (3)	U33
Sous-épreuve D3 : Diagnostic sur un système mécanique automatisé	U34		
Sous-épreuve E3 : Intervention sur un système asservi	U35		
E4 – Epreuve de langue vivante	U4	**E4 – Epreuve de langue vivante**	U4
E5 – Epreuve de français, histoire-géographie		**E5 – Epreuve de français, histoire-géographie**	
Sous-épreuve A5 - Français	U51	Sous-épreuve E51 : Français	U51
Sous-épreuve B5 : Histoire-géographie	U52	Sous-épreuve E52 : Histoire-géographie	U52
E6 – Epreuve d'éducation artistique – arts appliqués	U6	**E6 – Epreuve d'éducation artistique – arts appliqués**	U6
E7 – Epreuve d'éducation physique et sportive	U7	**E7 – Epreuve d'éducation physique et sportive**	U7
Epreuve facultative de langue vivante	UF1	**Epreuve facultative de langue vivante**	UF1
Epreuve facultative d'hygiène-prévention-secourisme	UF2	**Epreuve facultative d'hygiène-prévention-secourisme**	UF2

(1) En forme globale, la note à l'unité U2 définie par le présent arrêté est calculée en faisant la moyenne des notes égales ou supérieures à 10 sur 20 obtenues aux unités U21 et U 22 définies par l'arrêté du 3 septembre 1997, affectées de leur coefficient.

En forme progressive, la note à l'unité U2 définie par le présent arrêté est calculée en faisant la moyenne des notes égales ou supérieures à 10 sur 20 obtenues aux unités U21 et U22 définies par l'arrêté du 3 septembre 1997, affectées de leur coefficient, que ces notes soient égales ou supérieures à 10 sur 20 (bénéfice) ou 10 sur 20 (report).

(2) En forme globale, la note à l'unité U 31 définie par le présent arrêté est calculée en faisant la moyenne des notes égales ou supérieures à 10 sur 20 obtenues aux unités U 31 et U 36 définies par l'arrêté du 3 septembre 1997, affectées de leur coefficient.

En forme progressive, la note à l'unité U 31 définie par le présent arrêté est calculée en faisant la moyenne des notes égales ou supérieures à 10 sur 20 obtenues aux unités U 31 et U 36 définies par l'arrêté du 3 septembre 1997, affectées de leur coefficient, que ces notes soient égales ou supérieures à 10 sur 20 (bénéfice) ou 10 sur 20 (report).

(3) En forme globale, la note à l'unité U 33 définie par le présent arrêté est calculée en faisant la moyenne des notes égales ou supérieures à 10 sur 20 obtenues aux unités U 33, U 34 et U 35 définies par l'arrêté du 3 septembre 1997, affectées de leur coefficient..

<u>En forme progressive</u>, la note à l'unité U 33 définie par le présent arrêté est calculée en faisant la moyenne des notes égales ou supérieures à 10 sur 20 obtenues aux unités U 33, U 34 et U 35 définies par l'arrêté du 3 septembre 1997, affectées de leur coefficient, que ces notes soient égales ou supérieures à 10 sur 20 (bénéfice) ou 10 sur 20 (report).