



**MINISTÈRE  
DE L'ÉDUCATION  
NATIONALE,  
DE LA JEUNESSE  
ET DES SPORTS**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# **Baccalauréat professionnel**

**Spécialité  
« Maintenance des Systèmes  
de Production Connectés »**

# SOMMAIRE

**ANNEXE I**     [Présentation synthétique du référentiel du diplôme](#)

**ANNEXE II**     [Référentiel des activités professionnelles](#)

**ANNEXE III**     [Référentiel de compétences](#)

Compétences

Savoirs associés

**ANNEXE III bis** [Lexique](#)

**ANNEXE IV**     **Référentiel d'évaluation**

**IV a**     [Unités constitutives du diplôme](#)

**IV b**     [Règlement d'examen](#)

**IV c**     [Définition des épreuves](#)

**ANNEXE V**     [Périodes de formation en milieu professionnel](#)

**ANNEXE VI**     [Tableau de correspondances entre épreuves ou unités de l'ancien et du nouveau diplôme](#)

**TABLEAU DE SYNTHÈSE ACTIVITÉS – COMPÉTENCES – UNITÉS**

Activités	Blocs de compétences	Unités
<p style="text-align: center;"><b>Pôle 1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PRÉPARATION SÉCURISATION ET CLÔTURE DE SON INTERVENTION</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Bloc n°1 – Organiser* et optimiser** son intervention de maintenance</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyser l'organisation fonctionnelle, structurelle et temporelle d'un système</li> <li>• Identifier et caractériser la chaîne d'énergie</li> <li>• Identifier et caractériser la chaîne d'information</li> <li>• Préparer son intervention de maintenance</li> <li>• Participer à l'arrêt, à la remise en service du système dans le respect des procédures</li> <li>• Respecter les règles environnementales</li> <li>• Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes</li> </ul> <p><i>* Organiser : préparer et sécuriser</i> <i>**Optimiser : améliorer une méthode ou une organisation établie dans un but de perfectionnement et de rentabilité accrue.</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Unité 2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION DE MAINTENANCE</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Pôle 2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>MAINTENANCE PRÉVENTIVE</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Bloc n°2 – Réaliser les interventions de maintenance préventive de manière éco-responsable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection</li> <li>• Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique</li> <li>• Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Unité 31</b></p> <p style="text-align: center;"><b>MAINTENANCE PRÉVENTIVE D'UN SYSTÈME</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Pôle 3</b></p> <p style="text-align: center;"><b>MAINTENANCE CORRECTIVE</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Bloc n°3 – Réaliser les interventions de maintenance corrective de manière éco-responsable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostiquer les pannes</li> <li>• Dépanner, réparer un composant</li> <li>• Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral</li> <li>• Conseiller l'exploitant du système</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Unité 32</b></p> <p style="text-align: center;"><b>MAINTENANCE CORRECTIVE D'UN SYSTÈME PLURITECHNOLOGIQUE</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Pôle 4</b></p> <p style="text-align: center;"><b>AMÉLIORATION CONTINUE</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Bloc n°4 – Réaliser les interventions d'amélioration continue de manière éco-responsable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participer à des travaux de maintenance améliorative sur un système et son environnement</li> <li>• Participer à des modifications sur un système et son environnement</li> <li>• Participer à des travaux de modernisation sur un système et son environnement</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Unité 33</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PARTICIPATION A UN PROJET D'AMÉLIORATION CONTINUE SUR UN SYSTÈME PLURITECHNOLOGIQUE ET SON ENVIRONNEMENT</b></p>

	<p style="text-align: center;"><b>Bloc n°5 – Mathématiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'approprier : rechercher, extraire et organiser l'information ;</li> <li>• Analyser/raisonner : émettre des conjectures ; proposer, choisir, une méthode de résolution ; élaborer un algorithme ;</li> <li>• Réaliser : mettre en œuvre une méthode de résolution, des algorithmes ; utiliser un modèle ; représenter ; calculer ; expérimenter ; faire une simulation ;</li> <li>• Valider : critiquer un résultat, argumenter ; contrôler la vraisemblance d'une conjecture ; mener un raisonnement logique et établir une conclusion ;</li> <li>• Communiquer : rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit à l'aide d'outils et d'un langage approprié, expliquer une démarche.</li> </ul>	<p><b>Unité 11 Mathématiques</b></p>
	<p style="text-align: center;"><b>Bloc n°6 – Physique-chimie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'approprier : rechercher, extraire et organiser l'information ;</li> <li>• Analyser/raisonner : formuler des hypothèses. Proposer, choisir une méthode de résolution ou un protocole expérimental ;</li> <li>• Réaliser : mettre en œuvre une méthode de résolution, un protocole expérimental, utiliser un modèle, représenter, calculer, effectuer une simulation ;</li> <li>• Valider : commenter un résultat, argumenter, contrôler la vraisemblance d'une hypothèse, de la valeur d'une mesure ;</li> <li>• Communiquer : rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit à l'aide d'outils et d'un langage appropriés, expliquer une démarche</li> </ul>	<p><b>Unité 12 Physique-chimie</b></p>
	<p style="text-align: center;"><b>Bloc n°7 – Économie – gestion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre et analyser une situation d'entreprise ;</li> <li>• Exploiter et analyser des documents économiques, juridiques ou de gestion ;</li> <li>• Justifier une réponse en sélectionnant le cas échéant des informations au sein d'un ou plusieurs documents ;</li> <li>• Rédiger une réponse structurée à une problématique donnée en mobilisant les savoirs associés et le vocabulaire spécifique adéquat.</li> </ul>	<p><b>Unité 34 Économie – gestion</b></p>
	<p style="text-align: center;"><b>Bloc n°8 – Prévention–santé–environnement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en œuvre une démarche d'analyse dans une situation donnée ;</li> <li>• Expliquer un phénomène physiologique, un enjeu environnemental, une disposition réglementaire, en lien avec la démarche de prévention ;</li> <li>• Proposer une solution pour résoudre un problème ;</li> <li>• Argumenter un choix ;</li> <li>• Communiquer à l'écrit avec une syntaxe claire et un vocabulaire adapté.</li> </ul>	<p><b>Unité 35 Prévention–santé–environnement</b></p>

	<p align="center"><b>Bloc n°9 – Langue vivante</b></p> <p>Compétences de niveau B1+ du CECRL :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre la langue orale ;</li> <li>• Comprendre un document écrit ;</li> <li>• S'exprimer à l'écrit ;</li> <li>• S'exprimer à l'oral en continu ;</li> <li>• Interagir à l'oral</li> </ul> <p>dans des situations de la vie quotidienne, sociale et professionnelle.</p>	<p align="center"><b>Unité 4 Langue vivante</b></p>
	<p align="center"><b>Bloc n°10 – Français</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser l'échange écrit : lire, analyser, écrire ;</li> <li>• Adapter son expression écrite selon les situations et les destinataires ;</li> <li>• maîtriser la lecture et exercer son esprit critique ;</li> <li>• Adapter sa lecture à la diversité des textes ;</li> <li>• Mettre en perspective des connaissances et des expériences.</li> </ul>	<p align="center"><b>Unité 51 Français</b></p>
	<p align="center"><b>Bloc n°11 – Histoire–géographie– enseignement moral et civique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser et utiliser des repères chronologiques et spatiaux : Mémoriser et s'appropriier les notions, se repérer, contextualiser (HG) ;</li> <li>• S'appropriier les démarches historiques et géographiques : exploiter les outils spécifiques aux disciplines, mener et construire une démarche historique ou géographique et la justifier (HG) ;</li> <li>• Construire et exprimer une argumentation cohérente et étayée en s'appuyant sur les repères et les notions du programme (EMC) ;</li> <li>• Mettre à distance ses opinions personnelles pour construire son jugement (HG-EMC) ;</li> <li>• Mobiliser ses connaissances pour penser et s'engager dans le monde en s'appropriant les principes et les valeurs de la République (HG-EMC).</li> </ul>	<p align="center"><b>Unité 52 Histoire–géographie– enseignement moral et civique</b></p>

	<p><b>Bloc n°12 – Arts appliqués et cultures artistiques</b></p> <p>Compétences d'investigation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechercher, identifier et collecter des ressources documentaires;</li> <li>• Sélectionner, classer et trier différentes informations ;</li> <li>• Analyser, comparer des œuvres ou des produits et les situer dans leur contexte de création ;</li> <li>• Etablir des convergences entre différents domaines de création.</li> </ul> <p>Compétences d'expérimentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter une demande et mettre en œuvre un cahier des charges simple ;</li> <li>• Etablir des propositions cohérentes en réponse à un problème posé et réinvestir les notions repérées dans des références.</li> </ul> <p>Compétences de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opérer un choix raisonné parmi des propositions et finaliser la proposition choisie.</li> </ul> <p>Compétences de communication</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir des outils adaptés ;</li> <li>• Établir un relevé, analyser et traduire graphiquement des références et des intentions ;</li> <li>• Justifier en argumentant, structurer et présenter une communication graphique, écrite et/ou orale.</li> </ul>	<p><b>Unité 6</b> <b>Arts appliqués et cultures artistiques</b></p>
	<p><b>Bloc n°13 – Éducation physique et sportive</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer sa motricité ;</li> <li>• S'organiser pour apprendre et s'entraîner ;</li> <li>• Exercer sa responsabilité dans un engagement personnel et solidaire : connaître les règles, les appliquer et les faire respecter ;</li> <li>• Construire durablement sa santé ;</li> <li>• Accéder au patrimoine culturel sportif et artistique.</li> </ul>	<p><b>Unité 7</b> <b>Éducation physique et sportive</b></p>
<p><b><i>Le candidat peut choisir jusqu'à deux unités facultatives parmi les deux proposées</i></b></p>		
	<p><b>Bloc facultatif Langue vivante étrangère ou régionale</b></p> <p>Compétences de niveau B1+ du CECRL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'exprimer à l'oral en continu ;</li> <li>• Interagir à l'oral ;</li> <li>• Comprendre un document écrit</li> </ul> <p>dans des situations de la vie quotidienne, sociale et professionnelle.</p>	<p><b>Unité facultative</b> <b>Langue vivante étrangère ou régionale</b></p>
	<p><b>Bloc facultatif Mobilité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre et se faire comprendre dans un contexte professionnel étranger</li> <li>• Caractériser le contexte professionnel étranger</li> <li>• Réaliser partiellement une activité professionnelle, sous contrôle, dans un contexte professionnel étranger</li> <li>• Comparer des activités professionnelles similaires, réalisées ou observées, à l'étranger et en France</li> <li>• Se repérer dans un nouvel environnement</li> <li>• Identifier des caractéristiques culturelles du contexte d'accueil</li> </ul>	<p><b>Unité facultative</b> <b>Mobilité</b></p>

## 1 – DESCRIPTION DU CHAMP D'ACTIVITÉ

### 1.1 - Définition

Le (la) titulaire du baccalauréat professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés est un(e) professionnel(le) polyvalent(e) dont l'objectif principal est de limiter le taux de panne ou d'indisponibilité des systèmes (quel que soit le type d'anomalie : mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique, ...) en utilisant tous les moyens technologiques, humains et savoirs/connaissances qu'il a à sa disposition.

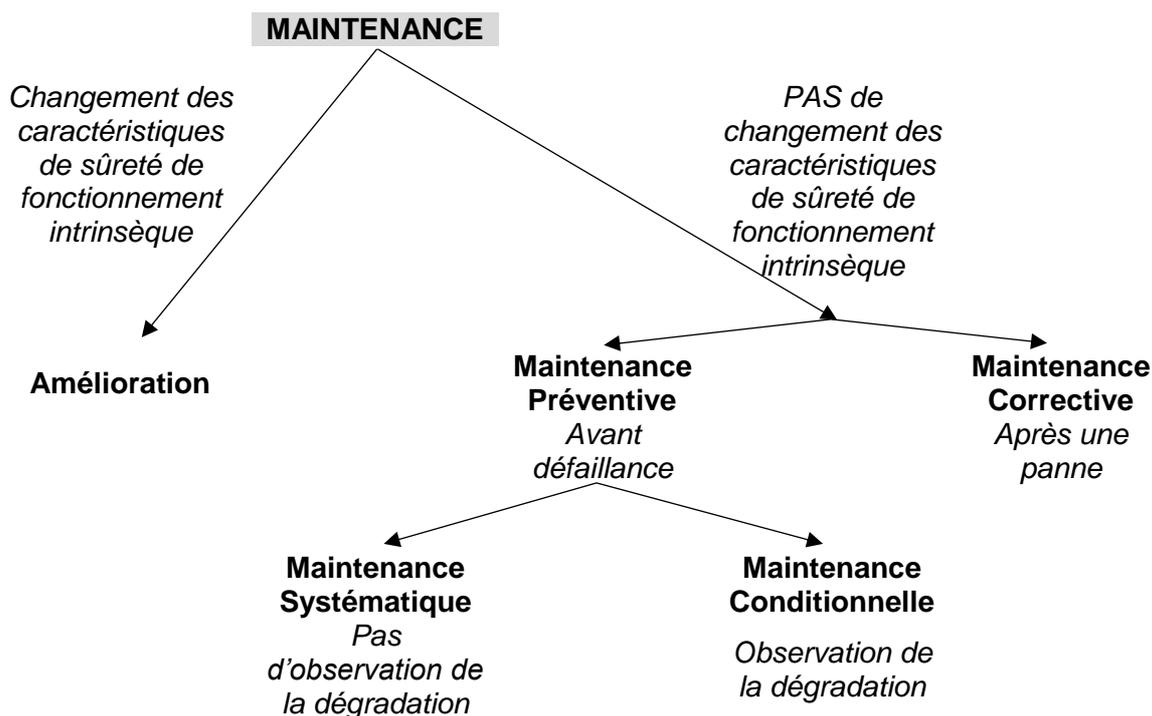
Il (elle) est le garant de leur disponibilité et de l'amélioration des systèmes de production ou de service, pour assurer les fonctions prévues (cadences, disponibilités, ...) tout au long de leur cycle de vie (depuis l'installation jusqu'au démantèlement).

La maintenance<sup>1</sup> d'aujourd'hui est principalement :

- *Préventive : intervention par anticipation*
- *Corrective : réparation suite à une panne*

Elle s'oriente de plus en plus vers de :

- *La Maintenance conditionnelle : maintenance prévisionnelle (prédictive maintenance), conditionnelle non prévisionnelle, sans perturber le process de production*
- *L'Amélioration continue*



La planification et l'anticipation des interventions seront de plus en plus optimisées, permettant de réduire encore davantage la maintenance corrective.

<sup>1</sup> Maintenance — Terminologie de la maintenance Norme NF EN 13306 – Maintenance – Terminologie de la maintenance – Janvier 2018

## 1.2 – Les activités professionnelles

Le baccalauréat professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés donne accès au métier de technicien(ne) en charge des activités de maintenance des systèmes de production.

Ces activités principales sont :

- *La maintenance améliorative*
- *La maintenance préventive*
- *La maintenance corrective*

Les moyens de réalisation de ces activités doivent prendre en compte les évolutions technologiques des systèmes et des moyens de communication. A titre d'exemples :

- Utilisation de la réalité augmentée pour les opérations de maintenance
- Exploitation des données pour étayer son raisonnement
- Mise en œuvre, paramétrage de solutions permettant l'analyse d'un système
- Retrofit des systèmes afin de les rendre communicant dans un réseau

Dans tous les secteurs, le (la) technicien(ne) de maintenance industrielle assure des missions de maintenance préventive et corrective sur tous types de systèmes, détecte les pannes et établit un diagnostic avant son intervention.

En fonction des différents contextes et/ou organisation des entreprises, les missions ou activités du (de la) titulaire de ce diplôme peuvent porter à titre d'exemples sur :

- *Le diagnostic et contrôle de systèmes pluritechnologiques*
- *La réalisation d'interventions de maintenance préventive ou corrective en mécanique, électrotechnique, automatisme*
- *La capitalisation d'expériences et l'amélioration continue*

En fonction de la taille et de l'organisation de l'entreprise industrielle, le (la) titulaire du baccalauréat professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés prend en charge les différentes opérations de maintenance (préventive, corrective et améliorative). Il (elle) intervient notamment sur des systèmes, qu'ils soient regroupés sur un même site ou qu'ils soient répartis sur un territoire.

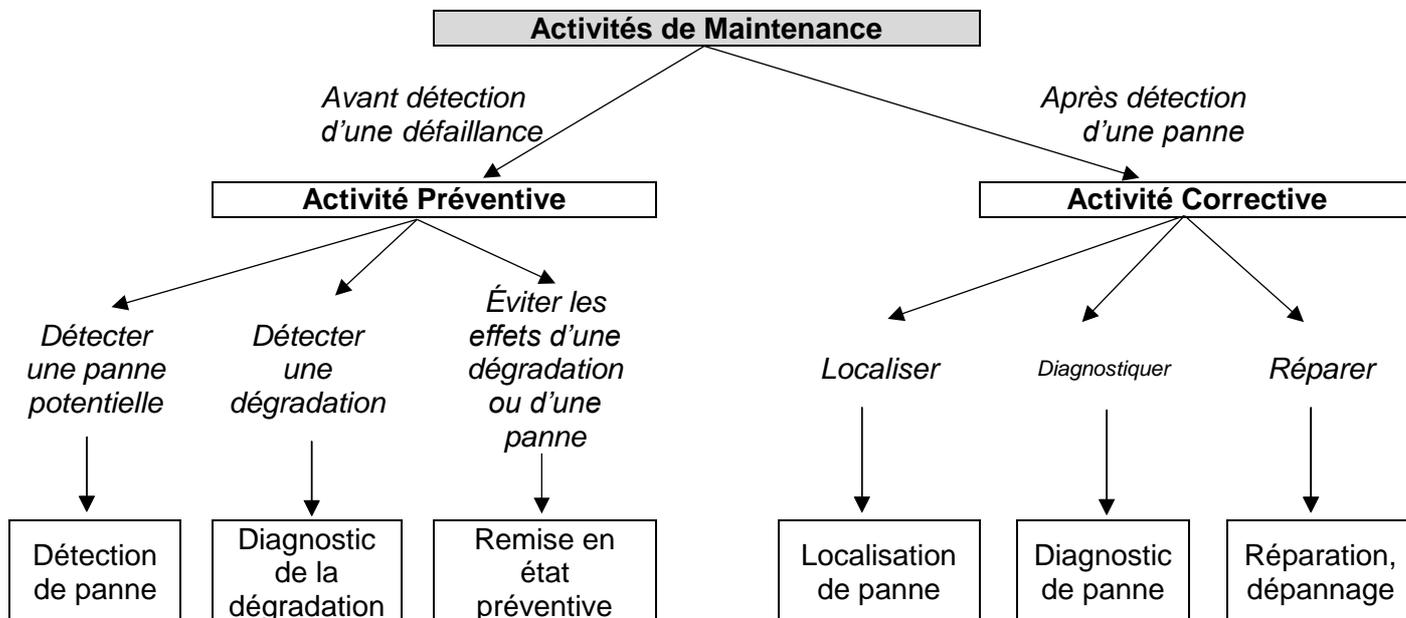
La maîtrise des bases du métier en (mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique, entre autres) lui permet de mener à bien des opérations simples de maintenance.

Pour atteindre ces objectifs, le (la) technicien(ne) de maintenance réalise des opérations de maintenance corrective, il (elle) définit et réalise la maintenance préventive et les actions d'amélioration des systèmes, et enfin, il (elle) participe à l'intégration et à l'installation de nouveaux systèmes. Acteur (actrice) au contact des clients internes comme externes, il (elle) communique efficacement tout au long de ses interventions, identifie les risques et applique les mesures de prévention nécessaires.

Dans le cadre des opérations de maintenance corrective, il (elle) est capable de réaliser un diagnostic à distance, de suivre des instructions par télémaintenance.

Dans le cadre des opérations de maintenance préventive, il (elle) est capable de lire, comprendre et analyser les données issues des différents capteurs pour pouvoir intervenir avant la panne. Le (la) technicien(ne) de maintenance a accès à des milliers d'informations pour faire son diagnostic (machines et environnement comparables, statistiques de fiabilité...), plutôt que de se concentrer sur la seule machine étudiée.

Dans le cadre des opérations de l'amélioration continue, il (elle) intervient sur l'ensemble des systèmes pour moderniser le parc, le rendre connecté. Il (elle) a donc des connaissances réseaux, bus de terrain et informatique.



### 1.3 – Exigences transversales aux activités professionnelles

Dans tous les cas, le (la) technicien(ne) de maintenance industrielle devra prendre en compte les :

- Exigences de santé et de sécurité
- Exigences environnementales
- Exigences de qualité
- Exigences de communication dans une langue étrangère

#### Exigences de santé et de sécurité

Les démarches de management et de sécurité au travail visent à améliorer la performance sociale et économique des entreprises grâce à une meilleure maîtrise des risques professionnels et une culture de prévention.

Le (la) titulaire du baccalauréat professionnel "Maintenance des Systèmes de Production Connectés" est sensibilisé(e) aux enjeux de santé et de sécurité. Pour cela, une démarche de maîtrise des risques est nécessaire, incluant les formations liées aux habilitations professionnelles selon la réglementation en vigueur (SST, habilitations électrique, PRAP).

Le (la) titulaire du baccalauréat professionnel "Maintenance des Systèmes de Production Connectés" est un(e) des principaux (ales) acteurs (actrices) de la mise en œuvre de la politique globale de prévention de l'entreprise. Dans toutes ses activités, il (elle) sera amené(e) à :

- participer, à son niveau, à l'analyse des risques professionnels en appréhendant les dangers pour sa santé et sa sécurité ainsi que pour celles des biens et des personnes, tout en préservant les systèmes. Ces contributions permettent la mise à jour du document unique d'évaluation des risques (DUER) ;
- mettre en œuvre les principes généraux de prévention des risques professionnels et de secours aux personnes.

#### Exigences environnementales

En vue de répondre aux exigences environnementales, à la gestion des déchets et à la maîtrise de la consommation énergétique, l'action du (de la) titulaire du baccalauréat professionnel "Maintenance des Systèmes de Production Connectés" s'exerce dans le respect des normes françaises et européennes en vigueur.

Le respect de ces exigences nécessite de mettre en place un système de management environnemental qui inclut :

- une analyse environnementale permettant de dresser un état des lieux des activités, de la réglementation applicable à ces dernières et des impacts environnementaux qu'elles induisent ;
- une politique environnementale comportant un engagement d'amélioration continue et de prévention de la pollution, de conformité à la législation et à la réglementation environnementale ;
- la structure organisationnelle, les activités de planification, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources pour élaborer, mettre en œuvre, réaliser, passer en revue et maintenir la politique environnementale de l'organisme.

Ainsi, le (la) titulaire du baccalauréat professionnel "Maintenance des Systèmes de Production Connectés" doit intervenir pour supprimer les risques environnementaux immédiats et mettre en œuvre des solutions techniques afin de minimiser son impact sur l'environnement.

## **Exigences de qualité**

Les entreprises doivent satisfaire à des exigences croissantes de qualité et de gestion de la qualité.

Le (la) titulaire du baccalauréat professionnel "Maintenance des Systèmes de Production Connectés" contribue à la démarche qualité au sein de l'entreprise en améliorant le process de production.

Il (elle) adapte ses méthodes de travail en conséquence tout au long du cycle de vie du système.

## **Exigences de communication dans une langue étrangère :**

La maîtrise d'une langue étrangère est essentielle.

### **1.4 - Les secteurs d'activité**

Le métier s'exerce principalement dans les entreprises :

- des secteurs aéronautique, automobile, ferroviaire ou naval ;
- de l'industrie chimique, pétrochimique, pharmaceutique ou agro-alimentaire ;
- des sites de production de l'énergie électrique ;
- et tout autre secteur nécessitant de la maintenance de systèmes.

### **1.5 - Perspectives d'évolution du métier**

Pour rester concurrentielle, la France développe son offre industrielle en se focalisant sur des arguments de qualité des produits en même temps que sur des arguments de productivité. Les normes environnementales sont de plus en plus exigeantes et la rentabilité des investissements exige une connaissance des coûts environnés.

Les usines de l'industrie du futur représentent un changement de modèle de production en favorisant les plus hautes marges, les plus hautes qualifications. Ces usines permettent de produire des quantités parfois plus petites à plus haute valeur ajoutée.

L'optimisation des lignes de production et de la qualité des produits repose sur une optimisation de plus en plus fine qui nécessite la prise en compte de l'ensemble des phases de vie des produits. Cette réflexion est valable tout autant en ce qui concerne les machines de production industrielle que pour les produits eux-mêmes. C'est pourquoi, la maintenance est une phase de vie clé qui nécessite une prise en compte large à de nombreuses étapes de la chaîne de création de valeur. C'est ce que l'on appelle la maintenabilité. De nombreux métiers nécessitent donc, au sein de plusieurs activités, de mieux prendre en compte les aspects liés à la maintenance.

La maintenance est au cœur des révolutions grâce à l'intégration de nouvelles technologies au cœur même de l'usine : IoT<sup>2</sup>, réalité virtuelle et augmentée, télémaintenance... Ces technologies transforment en profondeur le métier du (de la) titulaire du baccalauréat professionnel "Maintenance des Systèmes de Production Connectés". La mise en place et l'utilisation de capteurs sur les machines de production permettent une collecte massive de données sur les caractéristiques du process. Ces données sont analysées grâce au traitement des Big Data <sup>3</sup>.

De leur côté, les logiciels de GMAO<sup>4</sup> évoluent et évolueront pour permettre l'exploitation simplifiée des données recueillies afin de faciliter la prise de décision et d'optimiser l'organisation du travail.

L'Industrie du Futur tend à diminuer le fonctionnement en silo<sup>5</sup> au profit d'action transversale dans les entreprises.

Le (la) technicien(ne) de maintenance aura besoin de cette vision afin de mener à bien les missions qui lui sont confiés(es), notamment la maintenance améliorative. Ainsi sa culture technologique et industrielle sera une compétence essentielle pour jouer son rôle de conseil. Il est entendu que cette culture sera étayée et développée au fur et à mesure de son expérience et de ses formations au cours de sa carrière professionnelle.

La mondialisation impose aux entreprises une recherche de capacités d'adaptation permanente de leurs personnels pour répondre efficacement à l'évolution des emplois, des organisations, des techniques et des moyens de production. Le service maintenance est un acteur clé dans ce dispositif, de lui dépend une bonne part de productivité des process et impose au technicien une palette importante de compétences. Tous les secteurs de production et de services sont susceptibles d'offrir des possibilités d'insertion ou d'évolution au titulaire du baccalauréat professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés.

### **1.6 - Les emplois**

Les intitulés du poste les plus couramment attribués au titulaire du baccalauréat professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés sont Technicien(ne) de maintenance ou Agent(e) de maintenance.

## 1.7 - Perspectives de carrière

Le (la) technicien(ne) de maintenance peut assurer après quelques années des fonctions : d'encadrement, de chargé(e) d'affaires maintenance et service, de technicien(ne) de support technique à distance, ...

Il (elle) peut ensuite évoluer au poste de chef d'équipe et se diriger vers le contrôle qualité ou la production.

<sup>2</sup> L'Internet des objets, ou IdO (en anglais **Internet of Things**, ou **IoT**).

<sup>3</sup> *Big Data* signifie mégadonnées ou encore données massives. Il désigne un ensemble très volumineux de données qu'aucun outil classique de gestion de base de données ou de gestion de l'information ne peut vraiment travailler

<sup>4</sup> Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur

<sup>5</sup> Différentes fonctions d'une même entreprise agissent de façon non coordonnée et sans véritable collaboration

## 2 - DESCRIPTION DES ACTIVITÉS ET TÂCHES PROFESSIONNELLES

### 2.1- Tableau des activités et tâches professionnelles

Activités professionnelles		Tâches principales	Autonomie	
A1	<b>Préparation, sécurisation et clôture de son intervention</b>	A1T1	Préparer et sécuriser son intervention de maintenance	Totale
		A1T2	Participer à la mise à l'arrêt, à la remise en service du système	En participation
		A1T3	Adopter une démarche respectueuse de l'environnement	Totale
A2	<b>Maintenance Préventive</b>	A2T1	Surveiller, contrôler et exploiter les informations	Totale
		A2T2	Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique	Totale
		A2T3	Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle	En participation
		A2T4	Alerter et intervenir au besoin si une anomalie est constatée	Totale
A3	<b>Maintenance Corrective</b>	A3T1	Diagnostiquer les pannes	Totale
		A3T2	Réaliser des dépannages, des réparations dans les domaines : mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique	Totale
		A3T3	Échanger pendant le déroulement de l'intervention (en présentiel et/ou à distance)	En participation
		A3T4	Rendre compte à l'écrit, à l'oral (actualiser la GMAO ou le dossier historique d'un système)	Totale
		A3T5	Conseiller l'exploitant du système	Totale
A4	<b>Amélioration Continue</b>	A4T1	Maintenance améliorative d'un système Participer à l'amélioration de la fiabilité et/ou la maintenabilité et/ou la sécurité intrinsèque d'un système, <b>sans changer la fonction d'origine</b>	En participation
		A4T2	Modification d'un système Participer à la modification, au <b>changement</b> d'une ou plusieurs <b>fonctions</b> d'un système	En participation
		A4T3	Modernisation d'un système Participer à la modernisation d'un système en tenant compte des <b>avancées technologiques</b> pour satisfaire à des évolutions ou à de nouvelles exigences	En participation

## 2.2- Description des tâches professionnelles

<b>A1- Préparation, sécurisation et clôture de son intervention</b>	<input type="checkbox"/> <b>A1T1 - Préparer et sécuriser son intervention de maintenance</b> <input type="checkbox"/> A1T2- Participer à la mise à l'arrêt, à la remise en service du système <input type="checkbox"/> A1T3- Adopter une démarche respectueuse de l'environnement	
<b>Autonomie : Totale</b>	<b>A1T1 doit être réalisée en amont des activités A2, A3 et A4</b>	
<b>Situation de début</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un système disponible (selon la nature de l'intervention)</li> <li>- Bon de travail - Ordre de travail (numérique ou papier)</li> <li>- Un système en panne (mode dégradé ou pas, selon la nature de l'intervention)</li> <li>- Les opérations de maintenance préparées et programmées</li> </ul>		
<b>Description de la tâche</b>		<b>Résultats attendus</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre en charge une demande d'intervention</li> <li>- Collecter les documents nécessaires à l'intervention</li> <li>- Prendre connaissance ou établir des procédures</li> <li>- Prendre en compte les éléments du dossier technique du système (chaines d'information et d'énergie)</li> <li>- Identifier les phénomènes, les situations et les risques dangereux liés à son intervention (dans le respect des habilitations nécessaires) si besoin</li> <li>- Inventorier, consulter les outils d'aide à la maintenance (historique du système, GMAO, réalité augmentée, outils numériques)</li> <li>- Inventorier, rassembler et vérifier les outils, outillages, appareils de mesure et de contrôle, matériels, moyens de manutention, moyens de protection individuelle et collective, pièces de rechange et consommables</li> <li>- Préparer la zone d'intervention (système et son environnement)</li> <li>- Consigner tout ou partie du système (énergie, accès...) si nécessaire</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- La demande d'intervention est prise en charge</li> <li>- Les documents nécessaires à l'intervention sont rassemblés</li> <li>- Les procédures de mise en œuvre des systèmes et des outillages sont rassemblées, vérifiées et conformes ou correctement établies</li> <li>- L'organisation fonctionnelle, structurelle et temporelle du système est correctement identifiée</li> <li>- La chaîne d'énergie est correctement identifiée</li> <li>- La chaîne d'information est correctement identifiée</li> <li>- Les phénomènes, les situations et les risques dangereux liés au système, à son environnement et à l'activité sont identifiés et évalués</li> <li>- Les outils d'aide à la maintenance (historique du système, GMAO, réalité augmentée, outils numériques) sont inventoriés et consultés avec efficacité</li> <li>- Les outils, appareils de mesure et de contrôle, moyens de manutention, moyens de protection individuelle et collective, pièces de rechange et consommables sont inventoriés, rassemblés et vérifiés correctement</li> <li>- La zone de travail et le système sont sécurisés</li> <li>- Le système est consigné dans le respect de la réglementation et des procédures</li> </ul>
<b>Conditions de réalisation</b>		
<b>Moyens</b>	<b>Liaisons</b>	<b>Références et ressources</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le système</li> <li>- Le bon de travail - Ordre de travail</li> <li>- Les équipements de protection individuelle et collective</li> <li>- Les outillages, les matériels de contrôle, de mesure, moyens de manutentions</li> <li>- La ou les pièces de rechange, les consommables</li> <li>- Les outils d'aide à la maintenance (réalité augmentée, outils numériques ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'exploitant du système (production)</li> <li>- Le constructeur du système</li> <li>- Le service maintenance et les services annexes (informatique, méthode, logisitique, magasin ...)</li> <li>- Les fournisseurs</li> <li>- Les prestataires internes et externes (in situ, ex situ, hotline ....)</li> <li>- Les spécialistes éventuels</li> <li>- Le service Qualité Hygiène Sécurité Environnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier technique du système</li> <li>- Historique du système</li> <li>- Dossier Qualité Hygiène Sécurité Environnement</li> <li>- Dossier outillages, matériels, composants</li> </ul>

<b>A1- Préparation, sécurisation et clôture de son intervention</b>	<input type="checkbox"/> A1T1 - Préparer et sécuriser son intervention de maintenance <input type="checkbox"/> <b>A1T2- Participer à la mise à l'arrêt, à la remise en service du système</b> <input type="checkbox"/> A1T3- Adopter une démarche respectueuse de l'environnement		
<b>Autonomie :</b> En participation	<b>A1T2 doit être réalisée lors des activités A2, A3 et A4</b>		
<b>Situation de début (en fonction de l'intervention de maintenance)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un système disponible en état de fonctionnement</li> <li>- Un système prêt à la remise en service</li> <li>- Un nouveau système installé</li> </ul>			
<b>Description de la tâche</b>	<b>Arrêt</b>	<b>Remise en Service</b>	<b>Résultats attendus (en fonction de l'activité)</b>
- S'approprier les différentes procédures	X	X	- Les procédures, 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
- Préparer le système pour un arrêt, une remise en service	X	X	- Les zones d'actions des effecteurs et la zone de travail sont inaccessibles, propres et dégagées
- Vérifier la présence ou l'absence et les niveaux des énergies d'alimentation	X	X	- Les niveaux des énergies sont vérifiés
- Vérifier l'efficacité de la chaîne de sécurité		X	- Les arrêts d'urgence et les éléments de sécurité sont vérifiés et efficaces (opérationnels)
- Consigner tout ou partie du système	X		- Les procédures de consignation et déconsignation sont respectées
- Déconsigner tout ou partie du système		X	
- Participer à la mise en œuvre des procédures de préparation		X	- Le système est approvisionné avec ses différentes matières d'œuvre, les effecteurs sont prêts à opérer
- Démarrer ou participer au démarrage du système		X	- Le système est rétabli
- Vérifier le bon fonctionnement des différents modes de marche et d'arrêt avec l'exploitant du système		X	- Les différents modes de marche et d'arrêt sont vérifiés
<b>Conditions de réalisation</b>			
<b>Moyens</b>	<b>Liaisons</b>		<b>Références et ressources</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'état des stocks</li> <li>- Les outils de communication (téléphone, tablette, papier, outils numériques...)</li> <li>- Les outillages, les matériels de contrôle, de mesure, les moyens de manutention</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'exploitant du système (production)</li> <li>- Le constructeur du système</li> <li>- Le service maintenance</li> <li>- Les services annexes (informatique, méthode, logisitique, magasin ...)</li> <li>- Les fournisseurs</li> <li>- Service Qualité Hygiène Sécurité Environnement</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier technique du système</li> <li>- Historique du système</li> <li>- Dossier Qualité Hygiène Sécurité Environnement</li> </ul>

<p align="center"><b>A1- Préparation, sécurisation et clôture de son intervention</b></p>	<input type="checkbox"/> A1T1 - Préparer et sécuriser son intervention de maintenance <input type="checkbox"/> A1T2- Participer à la mise à l'arrêt, à la remise en service du système <input type="checkbox"/> <b>A1T3- Adopter une démarche respectueuse de l'environnement</b>	
<p align="center"><b>Autonomie : Totale</b></p>	<p align="center"><b>A1T3 doit être réalisée en cours et à la fin des activités A2, A3 et A4</b></p>	
<p><b>Situation de début</b></p>		
<p>- Un système disponible</p>		
<p><b>Description de la tâche</b></p>		<p><b>Résultats attendus</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre connaissance, sur site, des procédures liées aux obligations environnementales et des usages liés au tri et à la valorisation des déchets</li> <li>- Respecter les procédures liées aux obligations environnementales du site</li> <li>- Tenir son poste de travail en ordre et propre</li> <li>- Trier et évacuer les déchets générés par son activité</li>   <li>- Utiliser le consommable nécessaire (éviter le gaspillage des matières premières, des énergies)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les risques de dégradation de l'environnement, des lieux, des systèmes liés aux opérations à effectuer sont compris et les procédures respectées</li> <li>- les procédures liées aux obligations environnementales du site sont respectées</li> <li>- Le lieu d'activité est restitué propre et en ordre</li> <li>- Les déchets sont triés et évacués de manière sélective conformément à la réglementation en vigueur et en fonction de l'organisation du site et/ou de l'entreprise</li> <li>- Le consommable est utilisé sans gaspillage</li> </ul>
<p><b>Conditions de réalisation</b></p>		
<p><b>Moyens</b></p>	<p><b>Liaisons</b></p>	<p><b>Références et ressources</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le système</li> <li>- Le bon de travail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'exploitant du système (production)</li> <li>- La hiérarchie</li> <li>- Le client</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier technique du système</li> <li>- Dossier Qualité Hygiène Sécurité Environnement</li> <li>- Historique du système</li> <li>- Données des utilisateurs</li> </ul>

<b>A2 – Maintenance Préventive</b>	<input type="checkbox"/> <b>A2T1 - Surveiller, contrôler et exploiter les informations</b> <input type="checkbox"/> A2T2 - Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique <input type="checkbox"/> A2T3 – Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle <input type="checkbox"/> A2T4 - Alerter et intervenir au besoin si une anomalie est constatée	
<b>Autonomie : Totale</b>		
<b>Situation de début</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A1T1 (Préparer et sécuriser son intervention de maintenance) réalisée</li> <li>- Bon de travail - Ordre de travail (numérique ou papier)</li> <li>- Un système en état de fonctionnement</li> </ul>		
<b>Description de la tâche</b>		<b>Résultats attendus</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre en charge une demande d'intervention</li> <li>- Collecter les informations de la télémaintenance</li>   <li>- Analyser et exploiter les différents indicateurs d'usure ou de fatigue d'un composant ou d'un système</li>   <li>- Mettre en œuvre A2T4 (Alerter et intervenir au besoin si une anomalie est constatée)</li> <li>- Mettre en œuvre A3T4 (Rendre compte à l'écrit, à l'oral - actualiser la GMAO ou le dossier historique d'un système)</li> <li>- Mettre en œuvre A1T3 (Adopter une démarche respectueuse de l'environnement)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- La demande d'intervention est prise en charge</li> <li>- Les matériels de contrôle, de mesure, de recueil, de report de données et d'informations sont installés conformément aux procédures</li> <li>- Les opérations de surveillances et d'analyses sont conformes à la demande initiale (vérification de débit, pression, température, graissage, niveau, contrôle du couple de serrage, ...)</li> <li>- Les résultats sont correctement collectés et interprétés</li> <li>- Les écarts par rapport aux attendus sont repérés et corrigés si nécessaire</li> <li>- A2T4 correctement réalisée</li>   <li>- A3T4 correctement réalisée</li>   <li>- A1T3 correctement réalisée</li> </ul>
<b>Conditions de réalisation</b>		
<b>Moyens</b>	<b>Liaisons</b>	<b>Références et ressources</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le système</li> <li>- Les outils d'aide à la maintenance (Réalité augmentée, lunettes connectées, outils numériques ...)</li> <li>- La GMAO (Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur)</li> <li>- EPI et EPC</li> <li>- Les matériels de contrôle, de mesure, moyens d'accès et outillages</li> <li>- Les supports de recueil de report de données et des informations recueillies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'exploitant du système (production)</li> <li>- Le service maintenance</li> <li>- La hiérarchie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Historique du système</li> <li>- Mode opératoire, fiche(s) de procédure(s), check-list</li> </ul>

<b>A2 – Maintenance Préventive</b>	<input type="checkbox"/> A2T1 - Surveiller, contrôler et exploiter les informations <input type="checkbox"/> <b>A2T2 - Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique</b> <input type="checkbox"/> A2T3 – Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle <input type="checkbox"/> A2T4 - Alerter et intervenir au besoin si une anomalie est constatée	
<b>Autonomie : Totale</b>		
<b>Situation de début</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A1T1 (Préparer et sécuriser son intervention de maintenance) réalisée</li> <li>- Bon de travail - Ordre de travail (numérique ou papier)</li> <li>- Un système en état de fonctionnement et disponible</li> <li>- A1T2 (Participer à la mise à l'arrêt, à la remise en service du système) réalisée</li> </ul>		
<b>Description de la tâche</b>		<b>Résultats attendus</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre en charge une demande d'intervention</li> <li>- Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblages, les composants</li> <li>- Consigner ou participer à la consignation des systèmes si nécessaire</li> <li>- Remplacer le composant en respectant les modes opératoires numérique ou papier</li>   <li>- Déconsigner ou participer à la déconsignation des systèmes si nécessaire</li> <li>- Effectuer les réglages</li> <li>- Contrôler et tester</li>   <li>- Mettre en œuvre A3T4 (Rendre compte à l'écrit, à l'oral - actualiser la GMAO ou le dossier historique d'un système)</li> <li>- Mettre en œuvre A1T3 (Adopter une démarche respectueuse de l'environnement)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- La demande d'intervention est prise en charge</li> <li>- Les composants, circuits, éléments d'assemblages sont correctement identifiés</li> <li>- La consignation est correctement réalisée</li>   <li>- Les consignes sont respectées</li> <li>- Les opérations de maintenance préventive systématique sont réalisées conformément aux procédures (changement de courroie, roulement, vidange, ...)</li> <li>- La déconsignation est correctement réalisée</li>   <li>- Les réglages sont effectués</li> <li>- Les contrôles et tests effectués permettent de vérifier que les performances du système sont conformes au cahier des charges</li> <li>- A3T4 correctement réalisée</li>   <li>- A1T3 correctement réalisée</li> </ul>
<b>Conditions de réalisation</b>		
<b>Moyens</b>	<b>Liaisons</b>	<b>Références et ressources</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les équipements de protection individuelle et collective</li> <li>- Le système</li> <li>- La ou les pièces de rechange, les consommables</li> <li>- Le bon de travail</li> <li>- Les outils d'aide à la maintenance (Réalité augmentée, outils numériques, ...)</li> <li>- La GMAO (Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'exploitant du système (production)</li> <li>- Le service maintenance</li> <li>- La hiérarchie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier technique du système</li> <li>- Dossier outillages, matériels, composants</li> </ul>

<b>A2 – Maintenance Préventive</b>	<input type="checkbox"/> A2T1 - Surveiller, contrôler et exploiter les informations <input type="checkbox"/> A2T2 - Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique <input type="checkbox"/> <b>A2T3 – Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle</b> <input type="checkbox"/> A2T4 - Alerter et intervenir au besoin si une anomalie est constatée	
<b>Autonomie : En participation</b>		
<b>Situation de début</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A1T1 (Préparer et sécuriser son intervention de maintenance) réalisée</li> <li>- Bon de travail - Ordre de travail (numérique ou papier)</li> <li>- Un système en état de fonctionnement et disponible</li> <li>- A1T2 (Participer à la mise à l'arrêt, à la remise en service du système) réalisée</li> </ul>		
<b>Description de la tâche</b>		<b>Résultats attendus</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre en charge une demande d'intervention</li> <li>- Collecter les informations de télémaintenance</li>   <li>- Analyser et exploiter (seul ou en participation) les différents indicateurs d'usure ou de fatigue d'un composant ou d'un système</li> <li>- Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblages, les composants</li> <li>- Consigner ou participer à la consignation des systèmes si nécessaire</li> <li>- Remplacer ou maintenir en état le composant, <b>après expertise</b>, en respectant les modes opératoires numérique ou papier</li> <li>- Effectuer les réglages</li> <li>- Contrôler et tester</li>   <li>- Mettre en œuvre A3T4 (Rendre compte à l'écrit, à l'oral - actualiser la GMAO ou le dossier historique d'un système)</li> <li>- Mettre en œuvre A1T3 (Adopter une démarche respectueuse de l'environnement)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- La demande d'intervention est prise en charge</li> <li>- Les informations sont collectées et exploitées</li> <li>- Les opérations de maintenance préventive conditionnelle sont réalisées conformément aux procédures (thermographie, capteurs connectés, analyse d'huile, analyse vibratoire, ....)</li> <li>- L'analyse (seul ou en participation) des informations collectées est correcte</li>   <li>- Les composants, circuits, éléments d'assemblages, sont correctement identifiés</li> <li>- La consignation est correctement réalisée</li>   <li>- Les modes opératoires sont respectés lors de la mise en œuvre de l'intervention</li>   <li>- Les réglages sont effectués</li> <li>- Les contrôles et tests effectués permettent de vérifier que les performances du système sont conformes au cahier des charges</li> <li>- A3T4 correctement réalisée</li>   <li>- A1T3 correctement réalisée</li> </ul>
<b>Conditions de réalisation</b>		
<b>Moyens</b>	<b>Liaisons</b>	<b>Références et ressources</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les équipements de protection individuelle et collective</li> <li>- Le système</li> <li>- La ou les pièces de rechange, les consommables</li> <li>- Le bon de travail</li> <li>- Les outils d'aide à la maintenance (Réalité augmentée, outils numériques, ...)</li> <li>- La GMAO (Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'exploitant du système (production)</li> <li>- Le service maintenance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier technique du système</li> <li>- Dossier outillages, matériels, composants</li> </ul>

<b>A2 – Maintenance Préventive</b>	<input type="checkbox"/> A2T1 - Surveiller, contrôler et exploiter les informations <input type="checkbox"/> A2T2 - Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique <input type="checkbox"/> A2T3 – Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle <input type="checkbox"/> <b>A2T4 - Alerter et intervenir au besoin si une anomalie est constatée</b>	
<b>Autonomie : Totale</b>		
<b>Situation de début</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une opération de maintenance préventive en cours (A2T1 , A2T2 ou A2T3)</li> <li>- Un système présentant une anomalie</li> </ul>		
<b>Description de la tâche</b>		<b>Résultats attendus</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Détecter, identifier et repérer une anomalie durant une opération de maintenance préventive</li> <li>- Alerter/informer la hiérarchie et l'utilisateur</li> <li>- Intervenir si besoin en respectant les règles de sécurité</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'anomalie est détectée, identifiée et repérée</li> <li>- La hiérarchie est informée</li> <li>- Si besoin, l'intervention est réalisée immédiatement et conformément aux procédures de sécurité des biens et des personnes</li> <li>- Si l'intervention ne peut être réalisée, le système est correctement mis à l'arrêt</li> <li>- Le système est en état de fonctionnement</li> </ul>
<b>Conditions de réalisation</b>		
<b>Moyens</b>	<b>Liaisons</b>	<b>Références et ressources</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les équipements de protection individuelle et collective</li> <li>- Le système</li> <li>- La GMAO (Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur)</li> <li>- Les outils de communication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'exploitant du système (production)</li> <li>- La hiérarchie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Historique du système</li> <li>- Aide à la prise de décision à distance</li> </ul>

<b>A3 – Maintenance Corrective</b>	<input type="checkbox"/> <b>A3T1 - Diagnostiquer les pannes</b> <input type="checkbox"/> A3T2 - Réaliser des dépannages, des réparations dans les domaines : mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique <input type="checkbox"/> A3T3 - Échanger pendant le déroulement de l'intervention <input type="checkbox"/> A3T4 - Rendre compte à l'écrit, à l'oral (actualiser la GMAO ou le dossier historique d'un système) <input type="checkbox"/> A3T5 - Conseiller l'exploitant du système	
<b>Autonomie : Totale</b>		
<b>Situation de début</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A1T1 (Préparer et sécuriser son intervention de maintenance) réalisée</li> <li>- Un système est en panne (mode dégradé ou pas)</li> <li>- Bon de travail - Ordre de travail (numérique ou papier)</li> </ul>		
<b>Description de la tâche</b>		<b>Résultats attendus</b>
Prendre en charge une demande d'intervention Appréhender le fonctionnement du système		La demande d'intervention est prise en charge Le fonctionnement du système est correctement appréhendé et restitué
Consulter l'historique du système		L'historique du système est consulté. Les informations nécessaires à l'intervention sont collectées
Dialoguer avec les utilisateurs		A3T3 (Échanger pendant le déroulement de l'intervention) réalisée Les échanges avec les utilisateurs sont pertinents, les informations sont collectées et partagées. Ils contribuent à établir le constat de défaillance
<b>Mettre en œuvre le processus de diagnostic</b>		
Établir le constat de défaillance Identifier la chaîne défaillante  Identifier l'élément défaillant		Le constat de défaillance est établi La ou les chaînes défaillantes sont identifiées La cause est identifiée L'élément (le composant, le programme, le logiciel...) défaillant est localisé
Mettre en œuvre A1T2 (Participer à la mise à l'arrêt, à la remise en service du système)		A1T2 correctement réalisée
Mettre en œuvre A3T2 (Réaliser des dépannages, des réparations dans les domaines : mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique)		A3T2 correctement réalisée
Mettre en œuvre A3T4 (Rendre compte à l'écrit, à l'oral - actualiser la GMAO ou le dossier historique d'un système)		A3T4 correctement réalisée
Mettre en œuvre A1T3 (Adopter une démarche respectueuse de l'environnement)		A1T3 correctement réalisée
<b>Conditions de réalisation</b>		
<b>Moyens</b>	<b>Liaisons</b>	<b>Références et ressources</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le système</li> <li>- Les équipements de protection individuelle et collective</li> <li>- Les outils d'aide à la maintenance (GMAO, outils numériques...)</li> <li>- Les outillages, les matériels de contrôle, de mesure, moyens de manutentions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'exploitant du système (production)</li> <li>- Le constructeur du système</li> <li>- Le service maintenance</li> <li>- Les spécialistes éventuels</li> <li>- La hiérarchie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier technique du système</li> <li>- Dossier outillages, matériels, composants</li> <li>- Les autorisations d'intervention</li> <li>- Historique du système</li> </ul>

<b>A3 – Maintenance Corrective</b>	<input type="checkbox"/> A3T1 - Diagnostiquer les pannes <input type="checkbox"/> <b>A3T2 - Réaliser des dépannages, des réparations dans les domaines : mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique</b> <input type="checkbox"/> A3T3 - Échanger pendant le déroulement de l'intervention <input type="checkbox"/> A3T4 - Rendre compte à l'écrit, à l'oral (actualiser la GMAO ou le dossier historique d'un système) <input type="checkbox"/> A3T5 - Conseiller l'exploitant du système	
<b>Autonomie : Totale</b>		
<b>Situation de début</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A1T1 (Préparer et sécuriser son intervention de maintenance) réalisée</li> <li>- La fonction (le composant, le programme, le logiciel) défaillante est identifiée et la ou les causes sont identifiées</li> <li>- Bon de travail - Ordre de travail (numérique ou papier)</li> </ul>		
<b>Description de la tâche</b>		<b>Résultats attendus</b>
Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblages, les composants Régler, remplacer ou réparer la fonction défaillante (le composant, le programme, le logiciel) en respectant les procédures Effectuer les réglages Contrôler et tester  Mettre en œuvre A1T2 (Participer à la mise à l'arrêt, à la remise en service du système) Mettre en œuvre A1T3 (Adopter une démarche respectueuse de l'environnement)		Les composants, circuits, éléments d'assemblages, sont correctement identifiés Les modes opératoires sont respectés lors de la mise en œuvre de l'intervention dans les délais prescrits Les réglages sont effectués Les contrôles et tests effectués permettent de vérifier que les performances du système sont conformes au cahier des charges A1T2 correctement réalisée Le système est en état de marche A1T3 correctement réalisée
<b>Conditions de réalisation</b>		
<b>Moyens</b>	<b>Liaisons</b>	<b>Références et ressources</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le système</li> <li>- Les équipements de protection individuelle et collective</li> <li>- Les outillages, les matériels de contrôle, de mesures, moyens de manutentions</li> <li>- La ou les pièces de rechange, les consommables</li> <li>- Le bon de travail</li> <li>- Les outils d'aide à la maintenance (GMAO, outils numériques...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'exploitant du système (production)</li> <li>- Le service maintenance</li> <li>- Les services annexes (informatique, méthode, logistique, magasin, ...)</li> <li>- Le service Qualité Hygiène Sécurité Environnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier technique du système</li> <li>- Dossier outillages, matériels, composants</li> </ul>

<b>A3 – Maintenance Corrective</b>	<input type="checkbox"/> A3T1 - Diagnostiquer les pannes <input type="checkbox"/> A3T2 - Réaliser des dépannages, des réparations dans les domaines : mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique <input type="checkbox"/> <b>A3T3 - Échanger pendant le déroulement de l'intervention</b> <input type="checkbox"/> A3T4 - Rendre compte à l'écrit, à l'oral (actualiser la GMAO ou le dossier historique d'un système) <input type="checkbox"/> A3T5 - Conseiller l'exploitant du système	
<b>Autonomie : En participation</b>		
<b>Situation de début</b>		
- Une intervention de maintenance corrective en cours sur le système (A3T1 ou A3T2)		
<b>Description de la tâche</b>		<b>Résultats attendus</b>
Questionner, écouter, reformuler  Réfléchir et travailler en groupe  Transmettre des consignes d'un point de vue maintenance Signaler des écarts oralement et par écrit		Les échanges avec les utilisateurs sont pertinents Les informations sont collectées Les informations sont transmises et partagées aux personnes concernées La synthèse présentée est comprise par tous (commentaires, schémas, croquis...) Les consignes transmises sont explicites  La hiérarchie est informée
<b>Conditions de réalisation</b>		
<b>Moyens</b>	<b>Liaisons</b>	<b>Références et ressources</b>
- Le système - L'état des stocks - Le bon de travail - Les outils d'aide à la maintenance (GMAO, réalité augmentée, outils numériques, ... )	- L'exploitant du système (production) - Le service maintenance - Les services annexes (informatique, méthode, logistique, magasin, ...) - Le service Qualité Hygiène Sécurité Environnement - Les fournisseurs - Les prestataires internes et externes (in situ, ex situ, hotline ....) - La hiérarchie	- Dossier technique du système - Dossier outillages, matériels, composants - Dossier Qualité Hygiène Sécurité Environnement - Historique du système

<b>A3 – Maintenance Corrective</b>	<input type="checkbox"/> A3T1 - Diagnostiquer les pannes <input type="checkbox"/> A3T2 - Réaliser des dépannages, des réparations dans les domaines : mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique. <input type="checkbox"/> A3T3 - Échanger pendant le déroulement de l'intervention <input type="checkbox"/> <b>A3T4 - Rendre compte à l'écrit, à l'oral (actualiser la GMAO ou le dossier historique d'un système)</b> <input type="checkbox"/> A3T5 - Conseiller l'exploitant du système	
<b>Autonomie : Totale</b>	<b>A3T4 doit être réalisée à la fin des activités A2, A3 et A4</b>	
<b>Situation de début</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un système en état de fonctionnement (en mode normal ou dégradé)</li> <li>- Un système en cours de maintenance (changement d'équipe, attente pièces, ..)</li> </ul>		
<b>Description de la tâche</b>		<b>Résultats attendus</b>
Réaliser le compte-rendu de son intervention (à l'écrit ou à l'oral) au format papier ou numérique Renseigner l'historique du système  Alimenter, mettre à jour la documentation (nouvelle notice technique d'un capteur,...) Proposer des améliorations ou des modifications de procédures si besoin		Le compte rendu est clair et univoque Le vocabulaire est adapté Les renseignements apportés à l'historique du système sont exploitables et corrects La documentation est mise à jour, les documents proposés sont pertinents Les éléments d'amélioration ou de modification proposés sont pertinents et justifiés
<b>Conditions de réalisation</b>		
<b>Moyens</b>	<b>Liaisons</b>	<b>Références et ressources</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils informatiques de gestion de maintenance GMAO (Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur)</li> <li>- Les outils de communication (téléphone, tablette, papier ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'exploitant du système (production)</li> <li>- Le service maintenance</li> <li>- Le service Qualité Hygiène Sécurité Environnement</li> <li>- La hiérarchie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier technique du système</li> <li>- Historique du système</li> <li>- Dossier Qualité Hygiène Sécurité Environnement</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>A3 – Maintenance Corrective</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> A3T1 - Diagnostiquer les pannes</li> <li><input type="checkbox"/> A3T2 - Réaliser des dépannages, des réparations dans les domaines : mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique</li> <li><input type="checkbox"/> A3T3 - Échanger pendant le déroulement de l'intervention</li> <li><input type="checkbox"/> A3T4 - Rendre compte à l'écrit, à l'oral (actualiser la GMAO ou le dossier historique d'un système)</li> <li><input type="checkbox"/> <b>A3T5 - Conseiller l'exploitant du système</b></li> </ul>	
<p><b>Autonomie :</b> Totale</p>	<p><b>A3T5 doit être réalisée au cours ou à la fin des activités A2, A3 et A4</b></p>	
<b>Situation de début</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un système disponible</li> </ul>		
<b>Description de la tâche</b>		<b>Résultats attendus</b>
<p>Assurer la communication externe</p> <p>Informier l'exploitant sur l'état général et les risques de défaillance du système</p> <p>Proposer des actions de maintenance, de conduite, de qualité et/ou de sécurité à l'exploitant</p> <p>Proposer un service additionnel (contrat de maintenance, ....)</p>	<p>Les échanges avec l'exploitant sont pertinents</p> <p>Le vocabulaire est clair et adapté à l'interlocuteur</p> <p>Les informations sont transmises aux personnes concernées</p> <p>Les actions de maintenance, de conduite, de qualité et/ou de sécurité sont justifiées</p> <p>Le conseil proposé est justifié et adapté</p>	
<b>Conditions de réalisation</b>		
<b>Moyens</b>	<b>Liaisons</b>	<b>Références et ressources</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le système</li> <li>- Le bon de travail</li> <li>- Les outils d'analyse</li> <li>- Le contrat de maintenance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'exploitant du système (production)</li> <li>- Le constructeur</li> <li>- La hiérarchie</li> <li>- Le client</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier technique du système</li> <li>- Dossier Qualité Hygiène Sécurité Environnement</li> <li>- Historique du système</li> <li>- Données des utilisateurs</li> <li>- Le contrat de maintenance</li> </ul>

<b>A4 – Amélioration Continue</b>	<input type="checkbox"/> <b>A4T1 - Maintenance améliorative</b> <input type="checkbox"/> A4T2 - Modification <input type="checkbox"/> A4T3 - Modernisation	
<b>Autonomie : En participation</b>		
<b>Situation de début</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un système en état de fonctionnement</li> <li>- Bon de travail - Ordre de travail (numérique ou papier)</li> </ul>		
<b>Description de la tâche</b>	<b>Résultats attendus</b>	
<b>Proposer :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observer et constater le besoin d'une amélioration (dans les domaines de la fiabilité et/ou la maintenabilité et/ou la sécurité intrinsèque d'un système sans changer la fonction d'origine)</li> <li>- Formaliser la solution d'amélioration (dans le but de la faire valider)</li> <li>- Proposer une amélioration lors d'une réunion de progrès en lien avec les aspects Qualité Hygiène Sécurité Environnement, productivité et maintenabilité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La proposition contribue à l'amélioration du système</li> <li>- La proposition est correctement formalisée</li> <li>- La proposition d'amélioration est correctement présentée</li> </ul>	
<b>Réaliser (après validation hiérarchique de la solution) :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser la mise en œuvre de la solution d'amélioration validée</li> <li>- Effectuer les réglages</li> <li>- Contrôler et tester</li> <li>- Remettre en service</li> <li>- Mettre en œuvre A1T3 (Adopter une démarche respectueuse de l'environnement)</li> <li>- Participer à la mise à jour des documents techniques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'amélioration validée est mise en œuvre conformément à l'ordre de travail</li> <li>- Les réglages sont effectués</li> <li>- Les contrôles et tests effectués permettent de vérifier que les performances du système sont conformes au cahier des charges</li> <li>- A1T2 est réalisée</li> <li>- Le système est en état de marche</li> <li>- A1T3 correctement réalisée</li> <li>- La documentation technique est mise à jour</li> </ul>	
<b>Conditions de réalisation</b>		
<b>Moyens</b>	<b>Liaisons</b>	<b>Références et ressources</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le système</li> <li>- Les équipements de protection individuelle et collective</li> <li>- Le dossier technique de la solution d'amélioration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'exploitant du système (production)</li> <li>- Le constructeur du système</li> <li>- Le service maintenance</li> <li>- Les services annexes (informatique, méthode, logisitique, magasin ...)</li> <li>- Les fournisseurs</li> <li>- Les prestataires internes et externes (in situ, ex situ, hotline ....)</li> <li>- Le service Qualité Hygiène Sécurité Environnement</li> <li>- La hiérarchie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier technique du système</li> <li>- Historique du système</li> <li>- Dossier Qualité Hygiène Sécurité Environnement</li> <li>- Dossier outillages, matériels, composants</li> </ul>

<b>A4 – Amélioration Continue</b>	<input type="checkbox"/> A4T1 - Maintenance améliorative <input type="checkbox"/> <b>A4T2 - Modification</b> <input type="checkbox"/> A4T3 - Modernisation	
<b>Autonomie : En participation</b>		
<b>Situation de début</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un système disponible</li> <li>- Bon de travail - Ordre de travail (numérique ou papier)</li> <li>- Le cahier des charges de la modification est réalisé</li> </ul>		
<b>Description de la tâche</b>	<b>Résultats attendus</b>	
<b>Réaliser (après validation hiérarchique de la solution) :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Étudier le cahier des charges de la modification</li> <li>- Réaliser la mise en œuvre de la modification</li> <li>- Mettre en œuvre A1T3 (Adopter une démarche respectueuse de l'environnement)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cahier des charges est correctement interprété</li> <li>- La modification est mise en œuvre conformément à l'ordre de travail</li> <li>- La modification est opérationnelle</li> <li>- A1T3 correctement réalisée</li> </ul>	
<b>Conditions de réalisation</b>		
<b>Moyens</b>	<b>Liaisons</b>	<b>Références et ressources</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le système</li> <li>- Les équipements de protection individuelle et collective</li> <li>- Le cahier des charges de la modification</li> <li>- Liaisons</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'exploitant du système (production)</li> <li>- Le constructeur du système</li> <li>- Le service maintenance</li> <li>- Les services annexes (informatique, méthode, logistique, magasin ...)</li> <li>- Les fournisseurs</li> <li>- Les prestataires internes et externes (in situ, ex situ, hotline ....)</li> <li>- Le service Qualité Hygiène Sécurité Environnement</li> <li>- La hiérarchie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier technique du système</li> <li>- Dossier Qualité Hygiène Sécurité Environnement</li> <li>- Historique du système</li> <li>- Dossier outillages, matériels, composants</li> </ul>

<b>A4 – Amélioration Continue</b>	<input type="checkbox"/> A4T1 - Maintenance améliorative <input type="checkbox"/> A4T2 - Modification <input type="checkbox"/> <b>A4T3 - Modernisation</b>	
<b>Autonomie : En participation</b>		
<b>Situation de début</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des nouvelles solutions technologiques sont à mettre en œuvre dans l'entreprise</li> <li>- Bon de travail - Ordre de travail (numérique ou papier)</li> <li>- Un système disponible</li> </ul>		
<b>Description de la tâche</b>		<b>Résultats attendus</b>
<b>Réaliser (après validation hiérarchique de la solution) :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser le besoin de modernisation (en tenant compte des avancées technologiques pour satisfaire à de nouvelles exigences)</li> <li>- Réaliser la mise en œuvre de la modernisation</li>   <li>- Mettre en œuvre A1T3 (Adopter une démarche respectueuse de l'environnement)</li> <li>- Analyser les risques des nouvelles solutions technologiques sur le système et son environnement</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le besoin de modernisation est constaté et compris</li>   <li>- La modernisation est mise en œuvre conformément à l'ordre de travail</li> <li>- La modernisation est opérationnelle</li> <li>- A1T3 correctement réalisée</li>   <li>- Participer à la rédaction du plan de prévention en lien avec les nouvelles solutions technologiques installées</li> </ul>
<b>Conditions de réalisation</b>		
<b>Moyens</b>	<b>Liaisons</b>	<b>Références et ressources</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le système</li> <li>- Les équipements de protection individuelle et collective</li> <li>- Le dossier technique des nouvelles solutions technologiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'exploitant du système (production)</li> <li>- Le constructeur du système</li> <li>- Le service maintenance</li> <li>- Les services annexes (informatique, méthode, logistique, magasin ...)</li> <li>- Les fournisseurs</li> <li>- Les prestataires internes et externes (in situ, ex situ, hotline ....)</li> <li>- Le service Qualité Hygiène Sécurité Environnement</li> <li>- La hiérarchie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier technique du système</li> <li>- Dossier Qualité Hygiène Sécurité Environnement</li> <li>- Dossier outillages, matériels, composants</li> </ul>

## 1 – LES COMPETENCES PROFESSIONNELLES

### 1.1 Liste des compétences

<b>C1</b>	<b>ORGANISER ET OPTIMISER SON INTERVENTION DE MAINTENANCE</b>
<b>C2</b>	<b>RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE</b>
<b>C3</b>	<b>RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE CORRECTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE</b>
<b>C4</b>	<b>RÉALISER LES INTERVENTIONS D'AMÉLIORATION CONTINUE DE MANIÈRE ECO-RESPONSABLE</b>

### 1.2 Liste des compétences détaillées

<b>C1</b>	<b>ORGANISER ET OPTIMISER SON INTERVENTION DE MAINTENANCE</b>
C 1.1	Analyser l'organisation fonctionnelle, structurelle et temporelle d'un système
C 1.2	Identifier et caractériser la chaîne d'énergie
C 1.3	Identifier et caractériser la chaîne d'information
C 1.4	Préparer son intervention de maintenance
C 1.5	Participer à l'arrêt, à la remise en service d'un système dans le respect des procédures
C 1.6	Respecter les règles environnementales
C 1.7	Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes
<b>C2</b>	<b>RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE</b>
C 2.1	Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection
C 2.2	Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique
C 2.3	Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle
<b>C3</b>	<b>RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE CORRECTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE</b>
C 3.1	Diagnostiquer les pannes
C 3.2	Dépanner, réparer un composant
C 3.3	Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral
C 3.4	Conseiller l'exploitant du système
<b>C4</b>	<b>RÉALISER LES INTERVENTIONS D'AMÉLIORATION CONTINUE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE</b>
C 4.1	Participer à des travaux de maintenance améliorative sur un système et son environnement
C 4.2	Participer à des modifications sur un système et son environnement
C 4.3	Participer à des travaux de modernisation sur un système et son environnement

### 1.3 Tableau de correspondance entre les activités et les compétences professionnelles

#### ACTIVITÉS ET TÂCHES

A1	PRÉPARATION, SÉCURISATION ET CLÔTURE DE SON INTERVENTION
A1 T1	Préparer et sécuriser son intervention de maintenance
A1 T2	Participer à la mise à l'arrêt, à la remise en service du système
A1 T3	Adopter une démarche respectueuse de l'environnement

A2	MAINTENANCE PRÉVENTIVE
A2 T1	Surveiller, contrôler et exploiter les informations
A2 T2	Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique
A2 T3	Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle
A2 T4	Alerter et intervenir au besoin si une anomalie est constatée

A3	MAINTENANCE CORRECTIVE
A3 T1	Diagnostiquer les pannes
A3 T2	Réaliser des dépannages, des réparations dans les domaines : mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique.
A3 T3	Échanger pendant le déroulement de l'intervention (en présentiel et/ou à distance)
A3 T4	Rendre compte à l'écrit, à l'oral
A3 T5	Conseiller l'exploitant du système

A4	AMELIORATION CONTINUE
A4 T1	Maintenance améliorative d'un système : Participer à l'amélioration de la fiabilité et/ou la maintenabilité et/ou la sécurité intrinsèque d'un système, sans changer la fonction d'origine
A4 T2	Modification d'un système : Participer à la modification, au changement d'une ou plusieurs fonctions d'un système
A4 T3	Modernisation d'un système : Participer à la modernisation d'un système en tenant compte des avancées technologiques pour satisfaire à des évolutions ou à de nouvelles exigences

#### COMPÉTENCES

C 1	ORGANISER ET OPTIMISER SON INTERVENTION DE MAINTENANCE
C 1.1	Analyser l'organisation fonctionnelle, structurelle et temporelle d'un système
C 1.2	Identifier et caractériser la chaîne d'énergie
C 1.3	Identifier et caractériser la chaîne d'information
C 1.4	Préparer son intervention de maintenance
C 1.5	Participer à l'arrêt, à la remise en service d'un système dans le respect des procédures
C 1.6	Respecter les règles environnementales
C 1.7	Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes

C2	RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE
C 2.1	Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection
C 2.2	Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique
C 2.3	Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle

C3	RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE
C 3.1	Diagnostiquer les pannes
C 3.2	Dépanner, réparer un composant
C 3.3	Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral
C3.4	Conseiller l'exploitant du système

C4	RÉALISER LES INTERVENTIONS D'AMÉLIORATION CONTINUE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE
C 4.1	Participer à des travaux de maintenance améliorative sur un système et son environnement
C 4.2	Participer à des modifications sur un système et son environnement
C 4.3	Participer à des travaux de modernisation sur un système et son environnement

## 1.4 Relations activités- tâches-compétences

<b>LEGENDE</b>	1 - Faible	2 - Moyenne	3 - Forte
----------------	------------	-------------	-----------

Poids de la compétence dans l'activité		A1			A2				A3					A4		
		Préparation, sécurisation et clôture de son intervention			Maintenance Préventive				Maintenance Corrective					Amélioration Continue		
		A1T1	A1T2	A1T3	A2T1	A2T2	A2T3	A2T4	A3T1	A3T2	A3T3	A3T4	A3T5	A4T1	A4T2	A4T3
C 1.1	Analyser l'organisation fonctionnelle, structurelle et temporelle d'un système	3	1	1	3	3	3	1	3	3	1	3	1	3	3	3
C 1.2	Identifier et caractériser la chaîne d'énergie	3	1	1	3	3	3	1	3	3	1	3	1	3	3	3
C 1.3	Identifier et caractériser la chaîne d'information	3	1	1	3	3	3	1	3	3	1	3	1	3	3	3
C 1.4	Préparer son intervention de maintenance	3	2	2	3	3	3	2	3	3	1	3	1	3	3	3
C 1.5	Participer à l'arrêt, à la remise en service du système dans le respect des procédures	2	3	2	3	3	3	2	3	3	1	2	1	2	2	2
C 1.6	Respecter les règles environnementales	2		3	3	3	3	3	3	3				3	3	3
C 1.7	Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes	3	3	3	3	3	3		3	3				3	3	3
C 2.1	Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection	3	3	3	3			3			1	3	2			
C 2.2	Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique	3	3	3		3		3			2	3	2			
C 2.3	Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle	3	2	3			3	3			2	3	2			
C 3.1	Diagnostiquer les pannes	3	3	3				3	3		3	3	3			
C 3.2	Dépanner, réparer un composant	3	3	3				3		3	3	3	3			
C 3.3	Communiquer, rendre compte ....	3	3		3	3	3	2	3	3		3		3	3	3
C 3.4	Conseiller l'exploitant du système	1	1				2	3	3				3	1	1	1
C 4.1	Participer à des travaux de maintenance améliorative ....	3	3	3				3				3	3	3		
C 4.2	Participer à des modifications ....	3	3	3				3				3	3		3	
C 4.3	Participer à des travaux de modernisation ...	3	3	3				3				3	3			3

## 1.5 Description des compétences professionnelles

C1		ORGANISER ET OPTIMISER SON INTERVENTION DE MAINTENANCE		
C1.1		Analyser l'organisation fonctionnelle, structurelle et temporelle d'un système		
Tâches associées		Toutes tâches	Savoirs associés	
Données		S1-S2-S3-S7		
		Actions	Indicateurs d'évaluation	
<p>Le système et son environnement</p> <p><b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b></p> <p><u>Données :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Moyens de communication</li> <li><input type="checkbox"/> Notices ou fiches techniques des composants en langue étrangère</li> </ul> <p><u>Documentation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dossier technique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Problématique de maintenance</li> <li><input type="checkbox"/> Logiciels et systèmes informatiques</li> <li><input type="checkbox"/> Normes</li> <li><input type="checkbox"/> Documentation technique composants, appareils de mesure ...</li> <li><input type="checkbox"/> Un ou plusieurs composants avec son dossier, sa fiche technique</li> </ul>	SOLUTIONS MÉCANIQUES	<p><b>C1.1.1 : Décoder</b> toutes formes de représentation des solutions constructives</p>	Les plans, schémas, documents techniques, éclatés... sont lus et compris sans erreur	
		<p><b>C1.1.2 : Identifier</b>, pour chaque solution technique (assemblage, guidage, étanchéité, transmission, transformation des mouvements...) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les composants utilisés</li> <li>• les performances attendues ou constatées</li> <li>• les caractéristiques</li> <li>• les conditions d'utilisation</li> <li>• les risques de défaillances</li> </ul>	<p>Les composants constitutifs des solutions et leurs éléments d'assemblage sont identifiés et désignés exhaustivement et sans erreur</p> <p>Les caractéristiques, les performances, les conditions d'utilisations, les risques de défaillances sont explicités</p> <p>Les dérives de fonctionnement sont justifiées</p>	
		<p><b>C1.1.3 : Décrire</b> la cinématique des parties opératives</p>	<p>La description (schéma cinématique) doit être conforme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aux solutions mécaniques</li> <li>- à son environnement</li> <li>- aux normes de représentation en vigueur</li> </ul>	
		<p><b>C1.1.4 : Décrire et vérifier</b> par le calcul des solutions constructives</p>	<p>La description est conforme à l'ensemble étudié</p> <p>Les formules sont correctement utilisées</p> <p>Les logiciels de calcul et les résultats fournis sont correctement exploités</p>	
		<p><b>C1.1.5 : Établir</b> des schémas et croquis des solutions techniques</p>	<p>Les schémas réalisés sont conformes aux solutions et respectent les normes de représentation</p> <p>Les croquis sont exploitables</p>	
		<p><b>C1.1.6 : Rédiger</b> des consignes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gammes de montage, de démontage</li> <li>• procédures de réglages</li> </ul>	<p>Les gammes et les procédures sont exploitables et répondent aux besoins</p> <p>Le langage utilisé est correct et approprié</p>	
		<p><b>C1.1.7 : Décrire</b> l'organisation fonctionnelle du système et les interactions avec son environnement d'un point de vue fonctionnel, temporel et structurel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier les fonctions opératives</li> </ul>	<p>La description à l'écrit ou à l'oral doit être conforme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- au système,</li> <li>- à son environnement,</li> <li>- aux normes en vigueur</li> </ul> <p>Le fonctionnement est compris et les fonctions opératives identifiées</p>	
	<p><b>C1.1.8 : Identifier les différentes chaînes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chaîne d'action</li> <li>• chaîne d'acquisition</li> <li>• chaîne de sécurité</li> <li>• chaîne d'alimentation en énergies</li> <li>• chaîne de dialogue (homme/machine)</li> </ul>	<p>L'organisation fonctionnelle du système est correctement décrite</p> <p>Ce descriptif intègre toutes les fonctions opératives du système et leurs interactions</p> <p>Chaque fonction est repérée et délimitée sur les documents et sur le système sans erreur</p>		
		AUTRES SOLUTIONS		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>chaîne de communication (machine/machine ou homme/machine à distance)</li> <li>chaîne de traitement</li> </ul>	
	<b>C1.1.9 : Identifier et justifier</b> les fonctions techniques et les solutions matérielles associées	Les composants, leurs caractéristiques, leurs conditions d'utilisation sont correctement identifiés et justifiés
	<b>C1.1.10 : Identifier</b> les points de réglage et leur influence sur le comportement du système	Les points de réglage sont identifiés et leur influence est correctement décrite
	<b>C1.1.11 : Décoder</b> les modes de production et d'exploitation du système	Les modes de marche et d'arrêt et les différents états de fonctionnement du système sont décrits, explicités
	<b>C1.1.12 : Lire et décoder</b> l'évolution temporelle du système	Les différentes phases de fonctionnement du système sont explicitées

C1		ORGANISER ET OPTIMISER SON INTERVENTION DE MAINTENANCE	
C1.2		Identifier et caractériser la chaîne d'énergie	
Tâches associées		Toutes tâches	Savoirs associés
Données		S1-S2-S3-S7	
		Actions	Indicateurs d'évaluation
<p>Le système et son environnement</p> <p><b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b></p> <p><u>Données :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Moyens de communication</li> <li><input type="checkbox"/> Notices ou fiches techniques des composants en langue étrangère</li> </ul> <p><u>Documentation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dossier technique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Problématique de maintenance</li> <li><input type="checkbox"/> Logiciels et systèmes informatiques</li> <li><input type="checkbox"/> Normes</li> <li><input type="checkbox"/> Documentation technique composants, appareils de mesure ...</li> <li><input type="checkbox"/> Un ou plusieurs composants avec son dossier, sa fiche technique</li> </ul>	<b>CHAINE D'ÉNERGIE</b>	<p><b>C1.2.1 : Décoder</b> toutes formes de représentation des circuits de distribution des énergies</p>	Les représentations sont lues et comprises sans erreur
		<p><b>C1.2.2 : Identifier</b> les matériels qui concourent à assurer la protection des personnes et des systèmes</p>	Les matériels qui concourent à assurer la protection des personnes et des systèmes sont localisés, reconnus et nommés
		<p><b>C1.2.3 : Identifier et désigner</b> les composants qui réalisent les fonctions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alimenter</li> <li>• protéger</li> <li>• distribuer</li> <li>• convertir</li> <li>• transmettre</li> <li>• stocker</li> <li>• moduler</li> </ul>	<p>La chaîne d'énergie est correctement identifiée</p> <hr/> <p>Les composants et les éléments réalisant les différentes fonctions sont identifiés et désignés</p>
		<p><b>C1.2.4 : Justifier</b> le rôle, les caractéristiques et l'agencement des composants qui réalisent ces fonctions</p>	Le rôle, les caractéristiques, et l'agencement des composants sont justifiés
		<p><b>C1.2.5 : Justifier</b> la valeur des paramètres de réglage des composants qui réalisent ces fonctions</p>	La valeur des paramètres de réglage (débit, pression, tension, ...) est correctement justifiée
		<p><b>C1.2.6 : Établir</b> le bilan de puissance, de consommation, de production</p>	Les paramètres de puissance, de travail et de rendement sont identifiés et éventuellement calculés ou vérifiés

C1		ORGANISER ET OPTIMISER SON INTERVENTION DE MAINTENANCE		
C1.3		Identifier et caractériser la chaîne d'information		
Tâches associées		Toutes tâches	Savoirs associés	
S1-S2-S3-S7				
Données		Actions		
		Indicateurs d'évaluation		
<p>Le système et son environnement</p> <p><b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b></p> <p><u>Données :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Moyens de communication</li> <li><input type="checkbox"/> Notice ou fiches techniques des composants en langue étrangère</li> </ul> <p><u>Documentation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dossier technique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Problématique de maintenance</li> <li><input type="checkbox"/> Logiciels et systèmes informatiques</li> <li><input type="checkbox"/> Normes</li> <li><input type="checkbox"/> Documentation technique composants, appareils de mesure ...</li> <li><input type="checkbox"/> Un ou plusieurs composants avec son dossier, sa fiche technique</li> </ul>		<b>CHAINE D'INFORMATION</b>	<p><b>C1.3.1 : Décoder</b> toutes formes de représentation des circuits d'information</p>	Les représentations sont lues et comprises sans erreur
			<p><b>C1.3.2 : Identifier les fonctions d'une chaîne d'information</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• acquérir</li> <li>• traiter</li> <li>• commander</li> <li>• communiquer</li> <li>• dialoguer</li> </ul>	<p>La chaîne d'information est correctement identifiée</p> <p>Les composants et les éléments réalisant les différentes fonctions sont identifiés et désignés</p>
			<p><b>C1.3.3 : Identifier et justifier</b> le rôle, les caractéristiques et l'agencement des composants qui réalisent ces fonctions</p>	Le rôle, les caractéristiques, et l'agencement sont identifiés et justifiés
			<p><b>C1.3.4 : Identifier et caractériser</b> la nature des signaux d'information</p>	La nature des signaux d'information est correctement identifiée et caractérisée
			<p><b>C1.3.5 : Lire et interpréter</b> l'évolution des signaux d'information.</p>	L'évolution des signaux d'information est correctement interprétée

C1		ORGANISER ET OPTIMISER SON INTERVENTION DE MAINTENANCE		
C1.4		Préparer son intervention de maintenance		
Tâches associées		Toutes les tâches A2, A3 et A4	Savoirs associés	S4-S5-S6-S7
Compétences associées		<b>C1.6</b> : Respecter les règles environnementales <b>C1.7</b> : Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes <b>C3.3</b> : Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral		
Données		Actions		Indicateurs d'évaluation
<p>Le système et son environnement</p> <p><b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b></p> <p><u>Données :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bon de travail (ordre de travail)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de communication</li> <li><input type="checkbox"/> Consignes de production, d'exploitation</li> <li><input type="checkbox"/> Impératifs de production</li> <li><input type="checkbox"/> Délais d'intervention</li> <li><input type="checkbox"/> EPI, EPC, EIS</li> <li><input type="checkbox"/> Documents de recette</li> <li><input type="checkbox"/> Notices ou fiches techniques des composants en langue étrangère</li> </ul> <p><u>Outils-outillages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Outils d'aide à la maintenance (GMAO, outils numériques, réalité augmentée, console de programmation, ..)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de manutentions</li> <li><input type="checkbox"/> La ou les pièces de rechange, les consommables</li> </ul> <p><u>Documentation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dossier technique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Historique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Document unique d'évaluation des risques</li> <li><input type="checkbox"/> Plan de prévention</li> <li><input type="checkbox"/> Dossier QHSE</li> <li><input type="checkbox"/> Normes</li> <li><input type="checkbox"/> Fiches de procédures</li> <li><input type="checkbox"/> Documentation technique (outillages, composants, matériels, appareils de mesure ...)</li> </ul>		<b>PRÉPARER</b>	<b>C1.4.1 : Prendre en charge</b> la demande d'intervention	Les indications portées sur la demande d'intervention sont identifiées et assimilées
			<b>C1.4.2 : Collecter</b> les documents nécessaires à l'intervention	Les documents collectés permettent d'organiser l'intervention
			<b>C1.4.3 : Identifier</b> les risques de son intervention : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Évaluer</b> les difficultés d'accès aux composants</li> <li>• <b>Situer</b> le ou les dispositifs de sécurité internes ou externes du système</li> </ul>	Les contraintes d'accès sont repérées et énumérées Les dispositifs de sécurité sont convenablement localisés
			<b>C1.4.4 : Prendre connaissance ou établir</b> la procédure de son intervention	La procédure est correctement interprétée OU les activités sont organisées chronologiquement
			<b>C1.4.5 : Planifier</b> son intervention en tenant compte : <ul style="list-style-type: none"> <li>• des impératifs de production,</li> <li>• des stocks disponibles,</li> <li>• de la durée estimée de son intervention</li> </ul>	Tous les critères de planification sont respectés
			<b>C1.4.6 : Inventorier, consulter, rassembler et vérifier</b> (tout ou partie) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• les outils</li> <li>• les appareils de mesures et de contrôles,</li> <li>• les moyens de manutention et de sécurité nécessaires</li> <li>• les moyens de protection individuelle et collective</li> <li>• le(s) pièce(s) de rechange et consommables</li> </ul>	Après inventaire, l'ensemble des outils, appareils, moyens et autres sont inventoriés, rassemblés et vérifiés. Les manques sont repérés
		<b>RÉALISER</b>	<b>C1.4.7 : Consigner</b> tout ou partie du système (énergie, accès ...) selon le niveau d'agrément.	Les procédures de consignation sont respectées. Le système est correctement consigné
			<b>C1.4.8 : Préparer la zone</b> d'intervention (le système et son environnement)	La zone d'intervention est correctement préparée
			<b>C1.4.9 : Déconsigner</b> tout ou partie du système (énergie, accès ...) selon le niveau d'agrément.	Les procédures de déconsignation sont respectées. Le système est correctement déconsigné

C1	ORGANISER ET OPTIMISER SON INTERVENTION DE MAINTENANCE		
C1.5	Participer à l'arrêt, à la remise en service d'un système dans le respect des procédures		
Tâches associées	Toutes les tâches A2, A3 et A4	Savoirs associés	S1-S2-S3-S4-S6-S7
Compétences associées	<b>C1.6</b> : Respecter les règles environnementales <b>C1.7</b> : Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes <b>C3.3</b> : Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral		
Données	Actions		Indicateurs d'évaluation
	C1.5.1 : Participer à l'arrêt d'un système dans le respect des procédures		
<b>Le système et son environnement</b>  <b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b>  <u>Données :</u> <input type="checkbox"/> Bon de travail (ordre de travail) <input type="checkbox"/> Moyens de communication <input type="checkbox"/> Consignes de production, d'exploitation <input type="checkbox"/> Impératifs de production <input type="checkbox"/> Délais d'intervention <input type="checkbox"/> EPI, EPC, EIS, <input type="checkbox"/> Documents de recette <input type="checkbox"/> Notices ou fiches techniques des composants en langue étrangère  <u>Outils-outillages :</u> <input type="checkbox"/> Outils d'aide à la maintenance (GMAO, outils numériques, réalité augmentée, console de programmation, ..) <input type="checkbox"/> Moyens de manutentions <input type="checkbox"/> La ou les pièces de rechange, les consommables  <u>Documentation :</u> <input type="checkbox"/> Dossier technique du système <input type="checkbox"/> Historique du système <input type="checkbox"/> Document unique d'évaluation des risques <input type="checkbox"/> Plan de prévention <input type="checkbox"/> Dossier QHSE <input type="checkbox"/> Normes <input type="checkbox"/> Fiches de procédures <input type="checkbox"/> Documentation technique (outillages, composants, matériels, appareils de mesure ...)	PRÉPARER	<b>C1.5.1.1 : Préparer</b> le système pour une mise à l'arrêt	Les zones d'action des effecteurs et la zone de travail sont propres et dégagées
		<b>C1.5.1.2 : S'approprier</b> les différentes procédures de mise à l'arrêt et de sécurité	Les descriptifs des différents modes de marche et d'arrêt, le document unique d'évaluation des risques sont lus et interprétés sans erreur
	RÉALISER	<b>C1.5.1.3 : Vérifier</b> le bon fonctionnement des différents modes de marche et d'arrêt	Les modes d'arrêt sont vérifiés et conformes à leurs descriptifs
		<b>C1.5.1.4 : Mettre</b> le système en position initiale	Le système est mis en position initiale en toute sécurité
		<b>C1.4.7 : Consigner</b> le système	
		<b>C1.5.1.6 : Maîtriser les risques tout au long de l'intervention</b>	Les risques sont identifiés et les mesures de prévention respectées Le plan de prévention est compris et appliqué
	<b>C1.5.2 : Participer à la remise en service d'un système dans le respect des procédures</b>		
	PREPARER	<b>C1.5.2.1 : Préparer</b> le système pour une remise en service	Les zones d'actions des effecteurs et la zone de travail sont propres et dégagées
		<b>C1.5.2.2 : S'approprier</b> les différentes procédures de remise en service et de sécurité	Les descriptifs des différents modes de marche, le document unique d'évaluation des risques sont lus et interprétés sans erreur
		<b>C1.4.9 : Déconsigner</b> le système	
<b>C1.5.2.4 : Vérifier</b> la présence et les niveaux des énergies d'alimentation		La présence et les niveaux des énergies sont identifiés et conformes au cahier des charges	
<b>C1.5.2.5 : Vérifier</b> l'efficacité de la chaîne de sécurité		Les arrêts d'urgence et les éléments de sécurité sont vérifiés et efficaces	
<b>C1.5.2.6 : Mettre</b> le système en position initiale		Le système est mis en position initiale en toute sécurité	
<b>C1.5.2.7 : Participer</b> à la mise en œuvre des procédures de remise en service		Le système est prêt à fonctionner	
<b>C1.5.2.8 : Vérifier</b> le bon fonctionnement du système		Le système fonctionne correctement, ses performances sont vérifiées et conformes	
<b>C1.5.2.9 : Vérifier</b> 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	
<b>C1.5.2.10 : Transmettre</b> éventuellement les nouvelles consignes à l'utilisateur et lui remettre le système		Les nouvelles consignes sont transmises sans équivoque et le système est remis à l'utilisateur	

C1		ORGANISER ET OPTIMISER SON INTERVENTION DE MAINTENANCE		
C1.6		Respecter les règles environnementales		
Tâches associées		Toutes les tâches A2, A3 et A4	Savoirs associés	S6-S7
Données		Actions		Indicateurs d'évaluation
<p>Le système et son environnement</p> <p><b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b></p> <p><u>Données :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bon de travail (ordre de travail)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de communication</li> <li><input type="checkbox"/> Consignes de production, d'exploitation</li> <li><input type="checkbox"/> Impératifs de production</li> <li><input type="checkbox"/> Délais d'intervention</li> <li><input type="checkbox"/> EPI, EPC, EIS,...</li> <li><input type="checkbox"/> Documents de recette</li> <li><input type="checkbox"/> Notices ou fiches techniques des composants en langue étrangère</li> </ul> <p><u>Outils-outillages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Outils d'aide à la maintenance (GMAO, outils numériques, réalité augmentée, console de programmation, ..)</li> <li><input type="checkbox"/> La ou les pièces de rechange, les consommables</li> </ul> <p><u>Documentation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dossier technique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Historique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Document unique d'évaluation des risques</li> <li><input type="checkbox"/> Plan de prévention</li> <li><input type="checkbox"/> Dossier QHSE</li> <li><input type="checkbox"/> Normes</li> <li><input type="checkbox"/> Fiches de procédures</li> </ul>		<b>PRÉPARER</b>	<p><b>C1.6.1 : Prendre connaissance</b>, sur site, des procédures liées aux obligations environnementales et des usages liés au tri et à la valorisation des déchets</p>	Les procédures liées aux obligations environnementales et les usages liés au tri et à la valorisation des déchets sont connus
			<p><b>C1.6.2 : Appliquer</b> les procédures de respect de l'environnement des lieux et des systèmes</p>	Les procédures de respect de l'environnement sont appliquées
			<p><b>C1.6.3 : Respecter</b> les règles de santé et de sécurité au travail</p>	Les règles de santé et de sécurité au travail sont respectées
			<p><b>C1.6.4 : Trier et évacuer</b> les déchets</p>	Les déchets sont triés et évacués de manière sélective
			<p><b>C1.6.5 : Tenir</b> son poste de travail en ordre et propre</p>	Le poste de travail est rangé et propre
			<p><b>C1.6.6 : Utiliser</b> raisonnablement le(s) consommable(s)</p>	Le(s) consommable(s) est (sont) utilisé(s) sans gaspillage
			<b>RÉALISER</b>	

C1	ORGANISER ET OPTIMISER SON INTERVENTION DE MAINTENANCE		
C1.7	Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes		
Tâches associées	Toutes les tâches	Savoirs associés	S6-S7
Données	Actions		Indicateurs d'évaluation
<p>Le système et son environnement</p> <p><b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b></p> <p><u>Données :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bon de travail (ordre de travail)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de communication</li> <li><input type="checkbox"/> Consignes de production, d'exploitation</li> <li><input type="checkbox"/> Impératifs de production</li> <li><input type="checkbox"/> Délais d'intervention</li> <li><input type="checkbox"/> EPI, EPC, EIS</li> <li><input type="checkbox"/> Documents de recette</li> <li><input type="checkbox"/> Notices ou fiches techniques des composants en langue étrangère</li> </ul> <p><u>Outils-outillages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Outils d'aide à la maintenance (GMAO, outils numériques, réalité augmentée, console de programmation, ..)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de manutentions</li> </ul> <p><u>Documentation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dossier technique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Historique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Document unique d'évaluation des risques</li> <li><input type="checkbox"/> Plan de prévention</li> <li><input type="checkbox"/> Dossier QHSE</li> <li><input type="checkbox"/> Normes</li> <li><input type="checkbox"/> Fiches de procédures</li> <li><input type="checkbox"/> Documentation technique (outillages, composants, matériels, appareils de mesure ...)</li> </ul>	PRÉPARER	<p><b>C1.7.1 : Identifier</b> les phénomènes dangereux et les situations dangereuses liés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• au système et à son environnement</li> <li>• à l'activité de maintenance</li> </ul>	Les phénomènes dangereux et les situations dangereuses liés au système, à son environnement et à l'activité sont identifiés
		<p><b>C1.7.2 : Déterminer</b> les mesures de prévention en regard des situations dangereuses identifiées dans l'acte de maintenance</p>	Les mesures de prévention définies sont adaptées aux situations dangereuses identifiées
	RÉALISER	<p><b>C1.7.3 : Appliquer</b> les mesures définies (si nécessaire):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mettre en œuvre des équipements de protection individuelle (E.P.I.)</li> <li>• utiliser des équipements individuels de sécurité (EIS)</li> <li>• mettre en œuvre des équipements de protection collective (EPC)</li> <li>• consigner (énergie, accès ...)</li> <li>• respecter les procédures</li> </ul> <p><b>C1.7.4 : Maîtriser</b> les risques tout au long de l'intervention</p>	La mise en œuvre des EPI est correcte
			La mise en œuvre des EIS est correcte
			La mise en œuvre des EPC est correcte
			Les consignations sont correctement réalisées
<p>Les procédures sont respectées</p> <p>Les risques sont identifiés et les mesures de préventions respectées</p> <p>Le plan de prévention est compris et appliqué</p>	<p><b>C1.7.5 : Proposer</b> des modifications au plan de prévention (si besoin)</p>	<p>Les propositions permettent de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se prémunir de situations ou de phénomènes dangereux résiduels identifiés</li> <li>- améliorer les mesures de prévention préconisées</li> </ul>	

C2	RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE		
C2.1	Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection		
Tâches associées	A2T1-A1T1-A1T2-A3T3	Savoirs associés	S4- S6-S7
Compétences associées	<b>C1.6</b> : Respecter les règles environnementales <b>C1.7</b> : Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes <b>C3.3</b> : Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral		
Données	Actions	Indicateurs d'évaluation	
<p>Le système et son environnement</p> <p><b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b></p> <p><u>Données :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bon de travail (ordre de travail)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de communication</li> <li><input type="checkbox"/> Consignes de production, d'exploitation</li> <li><input type="checkbox"/> Impératifs de production</li> <li><input type="checkbox"/> Délais d'intervention</li> <li><input type="checkbox"/> EPI, EPC, EIS</li> <li><input type="checkbox"/> Documents de recette</li> <li><input type="checkbox"/> Notices ou fiches techniques des composants en langue étrangère</li> </ul> <p><u>Outils-outillages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Outils d'aide à la maintenance (GMAO, outils numériques, réalité augmentée, console de programmation, ..)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de manutentions</li> <li><input type="checkbox"/> La ou les pièces de rechange, les consommables</li> </ul> <p><u>Documentation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dossier technique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Historique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Document unique d'évaluation des risques</li> <li><input type="checkbox"/> Plan de prévention</li> <li><input type="checkbox"/> Dossier QHSE</li> <li><input type="checkbox"/> Normes</li> <li><input type="checkbox"/> Fiches de procédures</li> <li><input type="checkbox"/> Documentation technique (outillages, composants, matériels, appareils de mesure ...)</li> </ul>	<b>PRÉPARER</b>	<b>C2.1.1 : Prendre en charge</b> la demande d'intervention	Les indications portées sur la demande d'intervention sont identifiées et assimilées
		<b>C2.1.2 : Mettre en œuvre un planning de maintenance</b> en tenant compte des disponibilités du système et des personnes	Le planning de l'intervention tient compte des disponibilités du système et des personnes
		<b>C2.1.3 : Mettre</b> le système dans les conditions requises pour effectuer les mesures, les contrôles et les surveillances	Les procédures et consignes sont respectées
	<b>RÉALISER</b>	<b>C2.1.4 : Surveiller</b> le fonctionnement d'un système en mobilisant les cinq sens	Les cinq sens sont mobilisés et les signes d'anomalies sont détectés
		<b>C2.1.5 : Vérifier</b> les données de contrôle (indicateurs, voyants...) et repérer les dérives par rapport aux attendus	Les données observées, et repérées sont correctement lues et les dérives détectées
		<b>C2.1.6 : Effectuer</b> les mesures et les contrôles : - <b>localiser</b> les points de contrôle sur le système - <b>régler, calibrer</b> les appareils ou matériels de contrôle - <b>effectuer</b> les mesures, contrôles et tests en lien avec l'intervention - <b>collecter</b> les résultats des mesures et des contrôles - <b>reporter</b> les résultats des mesures et des contrôles	Les points de contrôle sont localisés sans erreur Les appareils de mesure et de contrôle, les calibres sont choisis et les réglages sont effectués correctement Les données mesurées sont correctes et les dérives détectées La chronologie des contrôles est respectée conformément à la demande d'intervention Les résultats des mesures et contrôles sont reportés sans erreur
		<b>C2.1.7 : Analyser</b> les différents indicateurs relevés	Les résultats sont bien interprétés par rapport aux attendus
		<b>C2.1.8 : Remettre</b> le système dans les conditions normales de fonctionnement (si nécessaire)	Le système est dans les conditions normales de fonctionnement

C2	RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE		
C2.2	Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique		
Tâches associées	A2T2-A1T1-A1T2-A3T3	Savoirs associés	S4- S6-S7
Compétences associées	<b>C1.6</b> : Respecter les règles environnementales <b>C1.7</b> : Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes <b>C3.3</b> : Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral		
Données	Actions	Indicateurs d'évaluation	
<p>Le système et son environnement</p> <p><b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b></p> <p><u>Données :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bon de travail (ordre de travail)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de communication</li> <li><input type="checkbox"/> Consignes de production, d'exploitation</li> <li><input type="checkbox"/> Impératifs de production</li> <li><input type="checkbox"/> Délais d'intervention</li> <li><input type="checkbox"/> EPI, EPC, EIS</li> <li><input type="checkbox"/> Documents de recette</li> <li><input type="checkbox"/> Notices ou fiches techniques des composants en langue étrangère</li> </ul> <p><u>Outils-outillages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Outils d'aide à la maintenance (GMAO, outils numériques, réalité augmentée, console de programmation, ..)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de manutentions</li> <li><input type="checkbox"/> La ou les pièces de rechange, les consommables</li> </ul> <p><u>Documentation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dossier technique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Historique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Document unique d'évaluation des risques</li> <li><input type="checkbox"/> Plan de prévention</li> <li><input type="checkbox"/> Dossier QHSE</li> <li><input type="checkbox"/> Normes</li> <li><input type="checkbox"/> Fiches de procédures</li> <li><input type="checkbox"/> Documentation technique (outillages, composants, matériels, appareils de mesure ...)</li> </ul>	<b>PRÉPARER</b>	<b>C2.2.1 : Prendre</b> en charge la demande d'intervention	Les indications portées sur la demande d'intervention sont identifiées et assimilées
		<b>C2.2.2 : Identifier</b> la fonction, les éléments d'assemblages, le composant à remplacer	L'identification de la fonction, les éléments d'assemblages, le composant à remplacer sont corrects
		<b>C2.2.3 : Étudier le démontage</b> : analyser ou réaliser la gamme de démontage (si nécessaire)	L'analyse ou la gamme de démontage proposée permet un démontage sans détérioration
		<b>C2.2.4 : Vérifier la disponibilité</b> des pièces de rechange, des consommables et leurs adaptabilités avec le composant défaillant dans le cas de sa non disponibilité	Les pièces de rechange et consommables sortis du magasin ou commandés sont conformes et permettent d'assurer la fonction initiale
		<b>C2.2.5 : Rassembler et vérifier</b> les outillages et matériels nécessaires	Les moyens rassemblés sont en bon état et adaptés à l'intervention
	<b>RÉALISER</b>	<b>C2.2.6 : Participer à l'arrêt</b> du système dans le respect des procédures (si nécessaire)	Le système est arrêté conformément aux procédures
		<b>C1.4.7 : Consigner</b> le système	
		<b>C2.2.7 : Remplacer ou réparer</b> la fonction défaillante (composant, programme, logiciel) en respectant les procédures	Les outillages et moyens de manutention sont mis en œuvre correctement en toute sécurité
			Le composant, programme, logiciel est remplacé, réparé ou réglé dans le respect des procédures
		<b>C1.4.9 : Déconsigner</b> le système	
	<b>C2.2.8 : Régler</b> le composant, programme, logiciel en respectant les procédures	Les réglages et essais nécessaires sont correctement réalisés	
	<b>C2.2.9 : Contrôler, tester, vérifier</b> le bon fonctionnement du composant	Les contrôles et tests permettent de certifier que la réparation réalisée est conforme aux exigences de fonctionnement du composant, du système	
	<b>C2.2.10 : Participer à la remise en service</b> du système dans le respect des procédures (si nécessaire)	Les performances du système et de la matière d'œuvre sortante ou le service sont vérifiés et conformes aux attendus	

C2		RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE				
C2.3		Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle				
Tâches associées		A2T3-A1T1-A1T2-A3T3	Savoirs associés	S1- S2-S3-S4-S6-S7		
Compétences associées		<b>C1.6</b> : Respecter les règles environnementales <b>C1.7</b> : Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes <b>C3.3</b> : Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral				
Données		Actions		Indicateurs d'évaluation		
<p>Le système et son environnement</p> <p><b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b></p> <p><u>Données :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bon de travail (ordre de travail)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de communication</li> <li><input type="checkbox"/> Consignes de production, d'exploitation</li> <li><input type="checkbox"/> Impératifs de production</li> <li><input type="checkbox"/> Délais d'intervention</li> <li><input type="checkbox"/> EPI, EPC, EIS</li> <li><input type="checkbox"/> Documents de recette</li> <li><input type="checkbox"/> Notices ou fiches techniques des composants en langue étrangère</li> </ul> <p><u>Outils-outillages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Outils d'aide à la maintenance (GMAO, outils numériques, réalité augmentée, console de programmation, ..)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de manutentions</li> <li><input type="checkbox"/> La ou les pièces de rechange, les consommables</li> </ul> <p><u>Documentation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dossier technique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Historique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Document unique d'évaluation des risques</li> <li><input type="checkbox"/> Plan de prévention</li> <li><input type="checkbox"/> Dossier QHSE</li> <li><input type="checkbox"/> Normes</li> <li><input type="checkbox"/> Fiches de procédures</li> <li><input type="checkbox"/> Documentation technique (outillages, composants, matériels, appareils de mesure ...)</li> </ul>		<b>PRÉPARER</b>	<b>C2.3.1 : Prendre en charge la</b> demande d'intervention	Les indications portées sur la demande d'intervention sont comprises		
			<b>C2.3.2 : Collecter</b> les informations de télémaintenance	Les informations de télémaintenance sont correctement collectées		
			<b>C2.3.3 : Analyser :</b> - <b>exploiter</b> les informations de télémaintenance (seul ou en participation) - <b>vérifier</b> les données de contrôle (indicateurs, voyants...) et repérer les dérives par rapport aux attendus	Les données de télémaintenance sont lues et exploitées  Les dérives et signes d'anomalies sont détectés		
			<b>C2.3.4 : Identifier</b> la fonction, les éléments d'assemblage, le composant à remplacer (si nécessaire)	L'identification de la fonction, les éléments d'assemblage, le composant à remplacer sont corrects		
		<b>APRÈS EXPERTISE ET VALIDATION HIÉRARCHIQUE</b>				
		<b>PRÉPARER</b>	<b>C2.3.5 : Étudier le démontage :</b> analyser les modes opératoires, les procédures ou réaliser la gamme de démontage (si nécessaire)	L'analyse des modes opératoires, des procédures ou la gamme de démontage proposée permettent un démontage sans détérioration		
			<b>C2.3.6 : Vérifier la disponibilité</b> des pièces de rechange, des consommables et leurs adaptabilités avec le composant défaillant dans le cas de sa non disponibilité	Les pièces de rechange et consommables sortis du magasin ou commandés sont conformes et permettent d'assurer la fonction initiale		
			<b>C2.3.7 : Rassembler et vérifier</b> les outillages et matériels nécessaires	Les moyens rassemblés sont en bon état et adaptés à l'intervention		
		<b>RÉALISER</b>	<b>C2.3.8 : Participer à l'arrêt</b> du système dans le respect des procédures (si nécessaire)	Le système est arrêté conformément aux procédures		
			<b>C1.4.7 : Consigner</b> le système			
<b>C2.3.9 : Remplacer ou réparer</b> la fonction défaillante (composant, programme, logiciel) en respectant les procédures	Les outillages et moyens de manutention sont mis en œuvre correctement en toute sécurité  Le composant, programme, logiciel est remplacé, réparé ou réglé dans le respect des procédures					
<b>C1.4.9 : Déconsigner</b> le système						
	<b>C2.3.10 : Régler</b> le composant, programme, logiciel en respectant les procédures	Les réglages et essais nécessaires sont correctement réalisés				

	<p><b>C2.3.11 : Contrôler, tester, vérifier</b> le bon fonctionnement du composant</p>	<p>Les contrôles et tests permettent de certifier que la réparation réalisée est conforme aux exigences de fonctionnement du composant, du système</p>
	<p><b>C2.3.12 : Participer à la remise en service</b> du système dans le respect des procédures (si nécessaire)</p>	<p>Les performances du système et de la matière d'œuvre sortante ou le service sont vérifiés et conformes</p>

C3	RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE CORRECTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE		
C3.1	Diagnostiquer les pannes		
Tâches associées	A3T1-A1T1-A1T2-A3T3-A3T4-A3T5	Savoirs associés	TOUS
Compétences associées	<b>C1.6</b> : Respecter les règles environnementales <b>C1.7</b> : Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes <b>C3.3</b> : Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral		
Données	Actions	Indicateurs d'évaluation	
<p>Le système et son environnement</p> <p><b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b></p> <p><u>Données :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bon de travail (ordre de travail)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de communication</li> <li><input type="checkbox"/> Consignes de production, d'exploitation</li> <li><input type="checkbox"/> Impératifs de production</li> <li><input type="checkbox"/> Délais d'intervention</li> <li><input type="checkbox"/> EPI, EPC, EIS</li> <li><input type="checkbox"/> Documents de recette</li> <li><input type="checkbox"/> Notices ou fiches techniques des composants en langue étrangère</li> </ul> <p><u>Outils-outillages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Outils d'aide à la maintenance (GMAO, outils numériques, réalité augmentée, console de programmation, ..)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de manutentions</li> <li><input type="checkbox"/> La ou les pièces de rechange, les consommables</li> <li><input type="checkbox"/> Outils d'aide au diagnostic (processus de localisation des pannes, organigramme de défaillance, diagramme cause/effet, ...)</li> </ul> <p><u>Documentation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dossier technique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Historique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Document unique d'évaluation des risques</li> <li><input type="checkbox"/> Plan de prévention</li> <li><input type="checkbox"/> Dossier QHSE</li> <li><input type="checkbox"/> Normes</li> <li><input type="checkbox"/> Fiches de procédures</li> </ul>	CONSTAT DE DÉFAILLANCE	<b>C3.1.1 : Échanger</b> pendant le déroulement de l'intervention en présentiel et/ou distanciel	Les événements avant panne sont collectés
			Les échanges sont justifiés
		<b>C3.1.2 : Établir</b> le constat de défaillance	Le constat rédigé confirme que : <ul style="list-style-type: none"> <li>• les informations délivrées par le système sont relevées</li> <li>• la configuration du système en panne est analysée</li> </ul>
	IDENTIFIER LA CHAÎNE DÉFAILLANTE	<b>C3.1.3 : Émettre des hypothèses</b> de chaîne défaillante : <ul style="list-style-type: none"> <li>• chaîne d'action</li> <li>• chaîne d'acquisition</li> <li>• chaîne de sécurité</li> <li>• chaîne d'alimentation en énergies</li> <li>• chaîne de dialogue (homme/machine)</li> <li>• chaîne de communication (machine/machine ou homme/machine à distance)</li> <li>• chaîne de traitement</li> </ul>	Les hypothèses émises sont pertinentes et plausibles au regard du constat de défaillance rédigé
		<b>C3.1.4 : Hiérarchiser</b> les hypothèses de chaîne défaillante	Les hypothèses de chaîne défaillante sont hiérarchisées et tiennent compte : <ul style="list-style-type: none"> <li>• de la simplicité et rapidité de mise en œuvre des actions de validation</li> <li>• des risques liés à l'intervention</li> </ul>
		<b>C3.1.5 : Valider</b> les hypothèses de chaîne défaillante	Les hypothèses de chaîne défaillante sont validées suite à : <ul style="list-style-type: none"> <li>• un contrôle de conformité d'un élément par rapport à son état attendu</li> <li>• la mesure d'un paramètre</li> <li>• un test de vérification de la réponse attendue suite à une sollicitation</li> </ul>
IDENTIFIER	<b>C3.1.6 : Identifier et lister</b> les composants susceptibles d'être défaillants et participant à la non réalisation de la fonction.	Les composants susceptibles d'être défaillants, sont listés exhaustivement	

<input type="checkbox"/> Documentation technique (outillages, composants, matériels, appareils de mesure ...)	<b>C3.1.7 : Émettre</b> des hypothèses de composants défaillants	Les hypothèses émises sont pertinentes
	<b>C3.1.8 : Hiérarchiser</b> les hypothèses de composants défaillants	Les hypothèses de composants défaillants sont hiérarchisées et tiennent compte : <ul style="list-style-type: none"> <li>• du matériel</li> <li>• du constat de défaillance</li> </ul>
		Les hypothèses de composants défaillants permettent d'exclure le plus grand nombre, le plus rapidement possible en sécurité
	<b>C3.1.9 : Effectuer</b> des mesures, contrôles et tests permettant de valider ou non les hypothèses	Les points et tests de contrôle sont correctement choisis et localisés
		Les appareils de mesure et de contrôle sont correctement mis en œuvre
		Les résultats sont bien interprétés par rapport aux attendus
		La chronologie des tests est adaptée en fonction des résultats des contrôles précédents
	<b>C3.1.10 : Identifier</b> le composant défectueux et la cause de la défaillance.	L'identification du composant est correcte
		La durée de la localisation est optimale
		La cause de la défaillance est identifiée
	<b>C3.1.11 : Rassembler et vérifier</b> les outillages et matériels nécessaires	Les moyens rassemblés sont en bon état et adaptés à l'intervention
	<b>C3.1.12 : Participer à l'arrêt</b> du système dans le respect des procédures	Le système est arrêté conformément au cahier des charges
	<b>C1.4.7 : Consigner</b> le système	
	<b>C3.1.13 : Effectuer</b> 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		
<b>C3.1.14 : Installer et régler</b> le composant de remplacement	Le composant est remplacé sans risque pour les personnes et le système	
<b>C1.4.9 : Déconsigner</b> le système		
<b>C3.1.15 : Participer à la remise en service</b> du système dans le respect des procédures	Les performances du système et de la matière d'œuvre sortante ou le service sont vérifiés et conformes au cahier des charges	
<b>C3.1.16 : Alimenter, mettre à jour</b> la documentation technique du système (nouvelle notice technique d'un capteur ...) si nécessaire	La documentation technique du système est mise à jour	

C3	RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE CORRECTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE		
C3.2	Dépanner, réparer un composant		
Tâches associées	A3T2-A1T1-A1T2-A3T3-A3T4-A3T5	Savoirs associés	TOUS
Compétences associées	<b>C1.6</b> : Respecter les règles environnementales <b>C1.7</b> : Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes <b>C3.3</b> : Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral		
Données	Actions	Indicateurs d'évaluation	
<p>Le système et son environnement</p> <p><b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b></p> <p><u>Données :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bon de travail (ordre de travail)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de communication</li> <li><input type="checkbox"/> Consignes de production, d'exploitation</li> <li><input type="checkbox"/> Impératifs de production</li> <li><input type="checkbox"/> Délais d'intervention</li> <li><input type="checkbox"/> EPI, EPC, EIS</li> <li><input type="checkbox"/> Documents de recette</li> <li><input type="checkbox"/> Notices ou fiches techniques des composants en langue étrangère</li> </ul> <p><u>Outils-outillages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Outils d'aide à la maintenance (GMAO, outils numériques, réalité augmentée, console de programmation, ..)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de manutentions</li> <li><input type="checkbox"/> La ou les pièces de rechange, les consommables</li> </ul> <p><u>Documentation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dossier technique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Historique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Document unique d'évaluation des risques</li> <li><input type="checkbox"/> Plan de prévention</li> <li><input type="checkbox"/> Dossier QHSE</li> <li><input type="checkbox"/> Normes</li> <li><input type="checkbox"/> Fiches de procédures</li> <li><input type="checkbox"/> Documentation technique (outillages, composants, matériels, appareils de mesure ...)</li> </ul>	<b>PRÉPARER</b>	<b>C3.2.1 : Identifier</b> la fonction, les éléments d'assemblage, le composant défaillant	L'identification de la fonction, des éléments d'assemblage, du composant défaillant est correcte La durée de localisation du composant est optimale
		<b>C3.2.2 : Étudier le démontage</b> : analyser ou réaliser la gamme de démontage (si nécessaire)	L'analyse ou la gamme de démontage proposée permet un démontage sans détérioration
		<b>C3.2.3 : Vérifier la disponibilité</b> des pièces de rechange, des consommables et leurs adaptabilités avec le cas de sa non disponibilité	Les pièces de rechange et consommables sortis du magasin ou commandés sont conformes et permettent d'assurer la fonction initiale
		<b>C3.2.4 : Rassembler et vérifier</b> les outillages et matériels nécessaires	Les moyens rassemblés sont en bon état et adaptés à l'intervention
		<b>C3.2.5 : Participer à l'arrêt</b> du système dans le respect des procédures (si nécessaire)	Le système est arrêté conformément aux procédures
	<b>RÉALISER</b>	<b>C1.4.7 : Consigner</b> le système	
		<b>C3.2.6 : Remplacer ou réparer</b> la fonction défaillante (composant, programme, logiciel) en respectant les procédures	Les outillages et moyens de manutention sont mis en œuvre correctement en toute sécurité Le composant, programme, logiciel est remplacé, réparé ou réglé dans le respect des procédures
		<b>C1.4.9 : Déconsigner</b> le système	
		<b>C3.2.7 : Régler</b> le composant, programme, logiciel en respectant les procédures	Les réglages et essais nécessaires sont correctement réalisés
		<b>C3.2.8 : Contrôler, tester, vérifier</b> le bon fonctionnement du composant	La réparation réalisée est conforme aux exigences de fonctionnement du composant
<b>C3.2.9 : Participer à la remise en service</b> du système dans le respect des procédures (si nécessaire)	Les performances du système et de la matière d'œuvre sortante ou le service sont conformes		
<b>C3.2.10 : Alimenter, mettre à jour</b> la documentation technique du système (nouvelle notice technique d'un capteur ...) si nécessaire	La documentation technique du système est mise à jour		

C3		RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE CORRECTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE		
C3.3		Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral		
Tâches associées		A3T3 et toutes les tâches A2, A3 et A4	Savoirs associés S1-S2-S3-S7	
Données		Actions		
Données		Indicateurs d'évaluation		
<p>Le système et son environnement</p> <p><b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b></p> <p><u>Données :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Moyens de communication</li> <li><input type="checkbox"/> Notices ou fiches techniques des composants en langue étrangère</li> </ul> <p><u>Outils-outillages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Outils d'aide à la maintenance (GMAO, outils numériques, réalité augmentée, console de programmation, ..)</li> </ul> <p><u>Documentation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dossier technique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Historique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Document unique d'évaluation des risques</li> <li><input type="checkbox"/> Plan de prévention</li> <li><input type="checkbox"/> Dossier QHSE</li> <li><input type="checkbox"/> Normes</li> <li><input type="checkbox"/> Fiches de procédures</li> <li><input type="checkbox"/> Documentation technique (outillages, composants, matériels, appareils de mesure ...)</li> </ul>		<b>RENDRE COMPTE</b>	<p><b>C3.3.1 : Identifier</b> les informations pertinentes relatives à la maintenance</p>	Les informations pertinentes sont retenues
			<p><b>C3.3.2 : Choisir</b> les outils de descriptions les mieux adaptés au compte rendu (en fonction des consignes et de l'organisation de l'entreprise)</p>	Les documents pour rendre compte sont proposés avec pertinence (schémas, plans, procédures, dossiers techniques et de maintenance)
			<p><b>C3.3.3 : Rendre compte à l'oral</b>, de son intervention</p>	L'expression orale est structurée et le vocabulaire utilisé précis. Elle permet une compréhension sans équivoque du compte rendu
			<p><b>C3.3.4 : Rendre compte à l'écrit</b>, de son intervention</p>	Les documents proposés pour rendre compte sont corrects et conformes
			<p><b>C3.3.5 : Alimenter, mettre à jour</b> la documentation technique du système (nouvelle notice technique d'un capteur ...) si nécessaire</p>	La documentation technique du système est mise à jour de même que les documents, informations nécessaires à la bonne compréhension de l'intervention

C3	RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE CORRECTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE		
C3.4	Conseiller l'exploitant du système		
Tâches associées	A3T5	Savoirs associés	S1-S2-S3-S7
Données	Actions		Indicateurs d'évaluation
<p>Le système et son environnement</p> <p><b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b></p> <p><u>Données :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Moyens de communication</li> <li><input type="checkbox"/> Notices ou fiches techniques des composants en langue étrangère</li> </ul> <p><u>Documentation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dossier technique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Document unique d'évaluation des risques</li> <li><input type="checkbox"/> Plan de prévention</li> <li><input type="checkbox"/> Dossier QHSE</li> <li><input type="checkbox"/> Normes</li> <li><input type="checkbox"/> Fiches de procédures</li> <li><input type="checkbox"/> Documentation technique (outillages, composants, matériels, appareils de mesure ...)</li> </ul>	COMMUNIQUER AVEC LE CLIENT	<p><b>C3.4.1 : Comprendre, s'approprier, collecter</b> les besoins de l'exploitant, du client</p>	<p>Les échanges avec l'exploitant, le client sont pertinents</p> <p>Les paramètres, les éléments du message sont compris sans déformation et dans leur intégralité</p> <p>Le besoin de l'exploitant, du client est identifié</p>
		<p><b>C3.4.2 : Communiquer</b> avec l'exploitant, le client sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>L'état d'avancement et les contraintes</b> de l'intervention</li> <li>- <b>Les choix technologiques et économiques</b></li> <li>- <b>Les contraintes d'utilisation</b> (si nécessaire)</li> <li>- <b>Sur l'état général et les risques de défaillance</b> du système (si nécessaire)</li> </ul>	<p>L'état de l'avancement de l'intervention et ses contraintes sont expliqués et compris par l'exploitant, le client</p> <p>Les choix technologiques et économiques sont expliqués et validés par l'exploitant, le client</p> <p>Les contraintes techniques d'utilisations sont validées par l'exploitant, le client</p> <p>L'état général et les risques de défaillance du système sont correctement exposés à l'exploitant, au client et justifiés</p>
	CONSEILLER L'EXPLOITANT LE CLIENT	<p><b>C3.4.3 : Proposer</b> des actions de maintenance, de conduite, de qualité et/ou de sécurité à l'exploitant, au client</p>	<p>Les actions de maintenance, de conduite, de qualité et/ou de sécurité proposées à l'exploitant, au client sont justifiées</p>
		<p><b>C3.4.4 : Proposer</b> un service additionnel (contrat de maintenance, ....)</p>	<p>Le service additionnel, le conseil proposé sont justifiés et adaptés</p> <p>Le vocabulaire est clair et adapté à l'interlocuteur</p>
		<p><b>C3.4.5 : Valider</b> sa communication et <b>s'assurer</b> de la satisfaction de l'exploitant, du client</p>	<p>L'exploitant, le client est satisfait</p>

C4	RÉALISER LES INTERVENTIONS D'AMÉLIORATION CONTINUE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE			
C4.1	Participer à des travaux de maintenance améliorative sur un système et son environnement			
Tâches associées	A4T1-A1T1-A1T2-A3T3	Savoirs associés	S1-S2-S3-S4-S6-S7	
Compétences associées	<b>C1.6</b> : Respecter les règles environnementales <b>C1.7</b> : Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes <b>C3.3</b> : Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral			
Données	Actions	Indicateurs d'évaluation		
<p>Le système et son environnement</p> <p><b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b></p> <p><u>Données :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bon de travail (ordre de travail)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de communication</li> <li><input type="checkbox"/> Consignes de production, d'exploitation</li> <li><input type="checkbox"/> Impératifs de production</li> <li><input type="checkbox"/> Délais d'intervention</li> <li><input type="checkbox"/> EPI, EPC, EIS,..</li> <li><input type="checkbox"/> Documents de recette</li> <li><input type="checkbox"/> Notices ou fiches techniques des composants en langue étrangère</li> </ul> <p><u>Outils-outillages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Outils d'aide à la maintenance (GMAO, outils numériques, réalité augmentée, console de programmation, ..)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de manutentions</li> <li><input type="checkbox"/> La ou les nouvelles pièces, les consommables</li> </ul> <p><u>Documentation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dossier technique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Historique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Document unique d'évaluation des risques</li> <li><input type="checkbox"/> Plan de prévention</li> <li><input type="checkbox"/> Dossier QHSE</li> <li><input type="checkbox"/> Normes</li> <li><input type="checkbox"/> Fiches de procédures</li> <li><input type="checkbox"/> Documentation technique (outillages, composants, matériels, appareils de mesure ...)</li> </ul>	OBSERVER – FORMALISER - PROPOSER	<b>C4.1.1 : Observer et constater</b> le besoin d'une amélioration dans les domaines de la fiabilité et/ou la maintenabilité et/ou la sécurité intrinsèque d'un système sans changer la fonction d'origine	Le besoin d'amélioration est identifié et pertinent après observation	
		<b>C4.1.2 : Formaliser</b> la solution d'amélioration (dans le but de la faire valider)	La solution d'amélioration est formalisée (elle comporte des documents techniques, schémas...)	
		<b>C4.1.3 : Proposer</b> une amélioration lors d'une réunion de progrès en équipe (en lien avec les aspects QHSE, productivité et maintenabilité)	L'amélioration proposée est présentée en réunion  La présentation est structurée et contribue à l'amélioration du système	
	<b>APRES VALIDATION HIERARCHIQUE</b>			
	PRÉPARER	<b>C4.1.4 : Prendre en charge</b> la demande d'intervention	Les indications portées sur la demande d'intervention et au plan de prévention sont comprises	
		<b>C4.1.5 : Étudier le démontage</b> : analyser les modes opératoires, les procédures ou réaliser la gamme de démontage (si nécessaire)	L'analyse des modes opératoires, des procédures ou la gamme de démontage proposée permettent un démontage sans détérioration	
		<b>C4.1.6 : Vérifier la disponibilité</b> des composants nécessaires à l'amélioration, des consommables	Les composants et consommables nécessaires à la modification et sortis du magasin sont conformes	
		<b>C4.1.7 : Rassembler et vérifier</b> les outillages et matériels nécessaires	Les moyens rassemblés sont en bon état et adaptés à l'intervention	
	REALISER	<b>C4.1.8 : Participer à l'arrêt</b> du système dans le respect des procédures (si nécessaire)	Le système est arrêté conformément aux procédures	
		<b>C1.4.7 : Consigner</b> le système		
<b>C4.1.9 : Mettre en œuvre, installer</b> la solution d'amélioration (composant, programme, logiciel) en respectant les procédures		Les outillages et moyens de manutention sont mis en œuvre correctement en toute sécurité  La solution d'amélioration est installée dans le respect des procédures		
<b>C1.4.9 : Déconsigner</b> le système				
	<b>C4.1.10 : Régler</b> la solution d'amélioration en respectant les procédures	Les réglages et essais nécessaires sont correctement réalisés		

	<p><b>C4.1.11 : Contrôler, tester, vérifier</b> le bon fonctionnement de la solution d'amélioration</p>	<p>Les contrôles et tests permettent de certifier que l'amélioration réalisée est conforme</p>
	<p><b>C4.1.12 : Participer à la remise en service</b> du système dans le respect des procédures (si nécessaire)</p>	<p>Les performances du système et de la matière d'œuvre sortante ou le service sont vérifiés et conformes</p>

C4	RÉALISER LES INTERVENTIONS D'AMÉLIORATION CONTINUE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE			
C4.2	Participer à des modifications sur un système et son environnement			
Tâches associées	A4T2-A1T1-A1T2-A3T3	Savoirs associés	S1-S2-S3-S4-S6-S7	
Compétences associées	<b>C1.6</b> : Respecter les règles environnementales <b>C1.7</b> : Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes <b>C3.3</b> : Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral			
Données	Actions	Indicateurs d'évaluation		
<p>Le système et son environnement</p> <p><b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b></p> <p><u>Données :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bon de travail (ordre de travail)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de communication</li> <li><input type="checkbox"/> Consignes de production, d'exploitation</li> <li><input type="checkbox"/> Impératifs de production</li> <li><input type="checkbox"/> Délais d'intervention</li> <li><input type="checkbox"/> EPI, EPC, EIS, ..</li> <li><input type="checkbox"/> Documents de recette</li> <li><input type="checkbox"/> Notices ou fiches techniques des composants en langue étrangère</li> </ul> <p><u>Outils-outillages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Outils d'aide à la maintenance (GMAO, outils numériques, réalité augmentée, console de programmation, ..)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de manutentions</li> <li><input type="checkbox"/> La ou les nouvelles pièces, les consommables</li> </ul> <p><u>Documentation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dossier technique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Historique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Document unique d'évaluation des risques</li> <li><input type="checkbox"/> Plan de prévention</li> <li><input type="checkbox"/> Dossier QHSE</li> <li><input type="checkbox"/> Normes</li> <li><input type="checkbox"/> Fiches de procédures</li> <li><input type="checkbox"/> Documentation technique (outillages, composants, matériels, appareils de mesure ...)</li> </ul>	APRES VALIDATION HIERARCHIQUE			
	PRÉPARER	<b>C4.2.1 : Prendre en charge</b> la demande d'intervention	Les indications portées sur la demande d'intervention et au plan de prévention sont comprises	
		<b>C4.2.2 : Étudier</b> le cahier des charges de la modification	L'étude du cahier des charges de la modification est correcte et permet sa mise en œuvre	
		<b>C4.2.3 : Vérifier la disponibilité</b> des composants nécessaires à la modification, des consommables	Les composants nécessaires à la modification, les consommables sortis du magasin ou commandés sont conformes	
		<b>C4.2.4 : Rassembler et vérifier</b> les outillages et matériels nécessaires	Les moyens rassemblés sont en bon état et adaptés à l'intervention	
	RÉALISER	<b>C4.2.5 : Participer à l'arrêt</b> du système dans le respect des procédures (si nécessaire)	Le système est arrêté conformément au cahier des charges	
		<b>C1.4.7 : Consigner</b> le système		
		<b>C4.2.6 : Mettre en œuvre, installer</b> la modification (composant, programme, logiciel) en respectant les procédures	Les outillages et moyens de manutention sont mis en œuvre correctement en toute sécurité	
			La modification (composant, programme, logiciel) est installée dans le respect des procédures	
		<b>C1.4.9 : Déconsigner</b> le système		
<b>C4.2.7 : Régler</b> la modification, programme, logiciel en respectant les procédures		Les réglages et essais nécessaires sont correctement réalisés		
	<b>C4.2.8 : Contrôler, tester, vérifier</b> le bon fonctionnement de la modification	Les contrôles et tests permettent de certifier que la réparation réalisée est conforme aux exigences de fonctionnement du composant, du système		
	<b>C4.2.9 : Participer à la remise en service</b> du système dans le respect des procédures (si nécessaire)	Les performances du système et de la matière d'œuvre sortante ou le service sont vérifiés et conformes au cahier des charges		

C4	RÉALISER LES INTERVENTIONS D'AMÉLIORATION CONTINUE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE			
C4.3	Participer à des travaux de modernisation sur un système et son environnement			
Tâches associées	A4T3-A1T1-A1T2-A3T3	Savoirs associés	S1-S2-S3-S4-S6-S7	
Compétences associées	<b>C1.6</b> : Respecter les règles environnementales <b>C1.7</b> : Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes <b>C3.3</b> : Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral			
Données	Actions	Indicateurs d'évaluation		
<p>Le système et son environnement</p> <p><b>Tout ou partie des données suivantes (papier et/ou numérique)</b></p> <p><u>Données :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bon de travail (ordre de travail)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de communication</li> <li><input type="checkbox"/> Consignes de production, d'exploitation</li> <li><input type="checkbox"/> Impératifs de production</li> <li><input type="checkbox"/> Délais d'intervention</li> <li><input type="checkbox"/> EPI, EPC, EIS</li> <li><input type="checkbox"/> Documents de recette</li> <li><input type="checkbox"/> Notices ou fiches techniques des composants en langue étrangère</li> </ul> <p><u>Outils-outillages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Outils d'aide à la maintenance (GMAO, outils numériques, réalité augmentée, console de programmation, ..)</li> <li><input type="checkbox"/> Moyens de manutentions</li> <li><input type="checkbox"/> La ou les nouvelles pièces, les consommables</li> </ul> <p><u>Documentation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dossier technique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Historique du système</li> <li><input type="checkbox"/> Document unique d'évaluation des risques</li> <li><input type="checkbox"/> Plan de prévention</li> <li><input type="checkbox"/> Dossier QHSE</li> <li><input type="checkbox"/> Normes</li> <li><input type="checkbox"/> Fiches de procédures</li> <li><input type="checkbox"/> Documentation technique (outillages, composants, matériels, appareils de mesure ...)</li> </ul>	APRES VALIDATION HIERARCHIQUE			
	<b>PRÉPARER</b>	<b>C4.3.1 : Prendre en charge</b> la demande d'intervention	Les indications portées sur la demande d'intervention et au plan de prévention sont comprises	
		<b>C4.3.2 : Analyser</b> le besoin de modernisation (en tenant compte des avancées technologiques pour satisfaire à de nouvelles exigences), les modes opératoires, les procédures ou réaliser la gamme de démontage (si nécessaire)	L'analyse du besoin de modernisation, des modes opératoires, des procédures ou la gamme de démontage proposée permettent un démontage sans détérioration	
		<b>C4.3.3 : Vérifier la disponibilité</b> des composants nécessaires à l'amélioration, des consommables	Les composants nécessaires à la modification, des consommables sortis du magasin ou commandés sont conformes	
		<b>C4.3.4 : Rassembler et vérifier</b> les outillages et matériels nécessaires	Les moyens rassemblés sont en bon état et adaptés à l'intervention	
	<b>RÉALISER</b>	<b>C4.3.5 : Participer à l'arrêt</b> du système dans le respect des procédures (si nécessaire)	Le système est arrêté conformément aux procédures	
		<b>C1.4.7 : Consigner</b> le système		
		<b>C4.3.6 : Mettre en œuvre, installer</b> la modernisation (composant, programme, logiciel) en respectant les procédures	Les outillages et moyens de manutention sont mis en œuvre correctement en toute sécurité	
			La modernisation (composant, programme, logiciel) est installée dans le respect des procédures	
		<b>C1.4.9 : Déconsigner</b> le système		
<b>C4.3.7 : Régler</b> la solution d'amélioration, programme, logiciel en respectant les procédures		Les réglages et essais nécessaires sont correctement réalisés		
<b>C4.3.8 : Contrôler, tester, vérifier</b> le bon fonctionnement de la solution d'amélioration	Les contrôles et tests permettent de certifier que la modernisation réalisée est conforme aux attendus de fonctionnement du système			
<b>C4.3.9 : Participer à la remise en service</b> du système dans le respect des procédures (si nécessaire)	Les performances du système et de la matière d'œuvre sortante ou le service sont vérifiés et conformes au cahier des charges			
<b>C4.3.10 : Analyser</b> les risques des nouvelles solutions technologiques sur le système et son environnement et participer à la rédaction du nouveau plan de prévention	La participation à la rédaction du nouveau plan de prévention des nouvelles solutions technologiques est productive			

## 2- LES SAVOIRS ASSOCIÉS AUX COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES

### 2.1 Liste des savoirs associés

S1	L'APPROCHE SYSTÈME	S1.1- Analyse fonctionnelle du système
		<ul style="list-style-type: none"> <li>S1.1.1- Description externe</li> <li>S1.1.2- Description interne</li> <li>S1.1.3- Les outils descripteurs</li> </ul>
		S1.2- Analyse structurelle du système et des solutions constructives
		<ul style="list-style-type: none"> <li>S1.2.1- Assemblage de pièces sans mouvement, guidage en rotation, guidage en translation, rotule</li> <li>S1.2.2- Liaisons élastiques</li> </ul>
		S1.3- Les matériaux
		<ul style="list-style-type: none"> <li>S1.3.1- La nature des matériaux</li> </ul>
		S1.4- Le comportement des systèmes mécaniques
		<ul style="list-style-type: none"> <li>S1.4.1- Modélisation des mécanismes</li> <li>S1.4.2- Modélisation des actions mécaniques</li> <li>S1.4.3- Mouvements relatifs entre solides dans le cas d'une transformation ou d'une rotation autour d'un axe fixe</li> <li>S1.4.4- Mouvements plans de solides</li> <li>S1.4.5- Comportement mécanique des solides</li> <li>S1.4.6- La résistance des matériaux</li> </ul>
		S2.1- Énergie, puissance et rendement
		S2.2- Stockage de l'énergie
		S2.3- Transmission de l'énergie
		S2.4- Conversion de l'énergie
		S2.5- Adaptation de l'énergie
		S2.6- Variation de l'énergie
S3	LA CHAÎNE D'ÉNERGIE	S3.1- Acquisition des informations
		S3.2- Traitement des informations
		S3.3- Communication et transmission des informations
S4	LA CHAÎNE D'INFORMATION	S4.1- Documentation et suivi du matériel
		S4.2- Respect des conditions de sécurité
		S4.3- Manutention
		S4.4- Mode opératoire, procédures, analyse et collecte de données
		S4.5- Mise à l'arrêt d'un système
		S4.6- Intervention sur un système, un composant (organe mécanique, hydraulique, pneumatique, électrique)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>S4.6.1- Réparation – dépannage</li> <li>S4.6.2- API et Programme</li> <li>S4.6.3- Robotique – cobotique</li> </ul>
		S4.7- Réseaux de communication
		<ul style="list-style-type: none"> <li>S4.7.1- Données, protection et cybersécurité</li> <li>S4.7.2- Maintenance connectée</li> <li>S4.7.3- Les réseaux</li> </ul>
		S4.8- Démarche du diagnostic
		S4.9- Procédés d'assemblage et opérations simples de fabrication mécanique
		<ul style="list-style-type: none"> <li>S4.9.1- Procédés d'assemblage</li> <li>S4.9.2- Procédés d'obtention des pièces</li> <li>S4.9.3- Façonnage des pièces</li> </ul>
		S4.10- Mise en service d'un système (après intervention)
		S4.11- Restitution du système à l'utilisateur
S5	STRATÉGIE, ORGANISATION ET MÉTHODES DE MAINTENANCE	S5.1- Fonction et formes de maintenance (NF EN 13306)
		S5.2- Vocabulaire usuel
		S5.3- Indicateurs et coûts de maintenance
S6	QUALITÉ – SÉCURITÉ – ENVIRONNEMENT (QSE)	S6.1- Processus qualité
		S6.2- Santé et sécurité au travail
		<ul style="list-style-type: none"> <li>S6.2.1- Les notions de base en prévention des risques professionnels</li> <li>S6.2.2- La maîtrise des risques</li> <li>S6.2.3- La sécurité dans l'entreprise et sur site</li> <li>S6.2.4- Les habilitations</li> </ul>
		S6.3- Environnement
		S7.1- Les enjeux de la communication professionnelle
S7	LA COMMUNICATION	S7.2- Les outils de la communication orale
		S7.3- Les outils de la communication écrite
		S7.4- Les outils de communication numérique

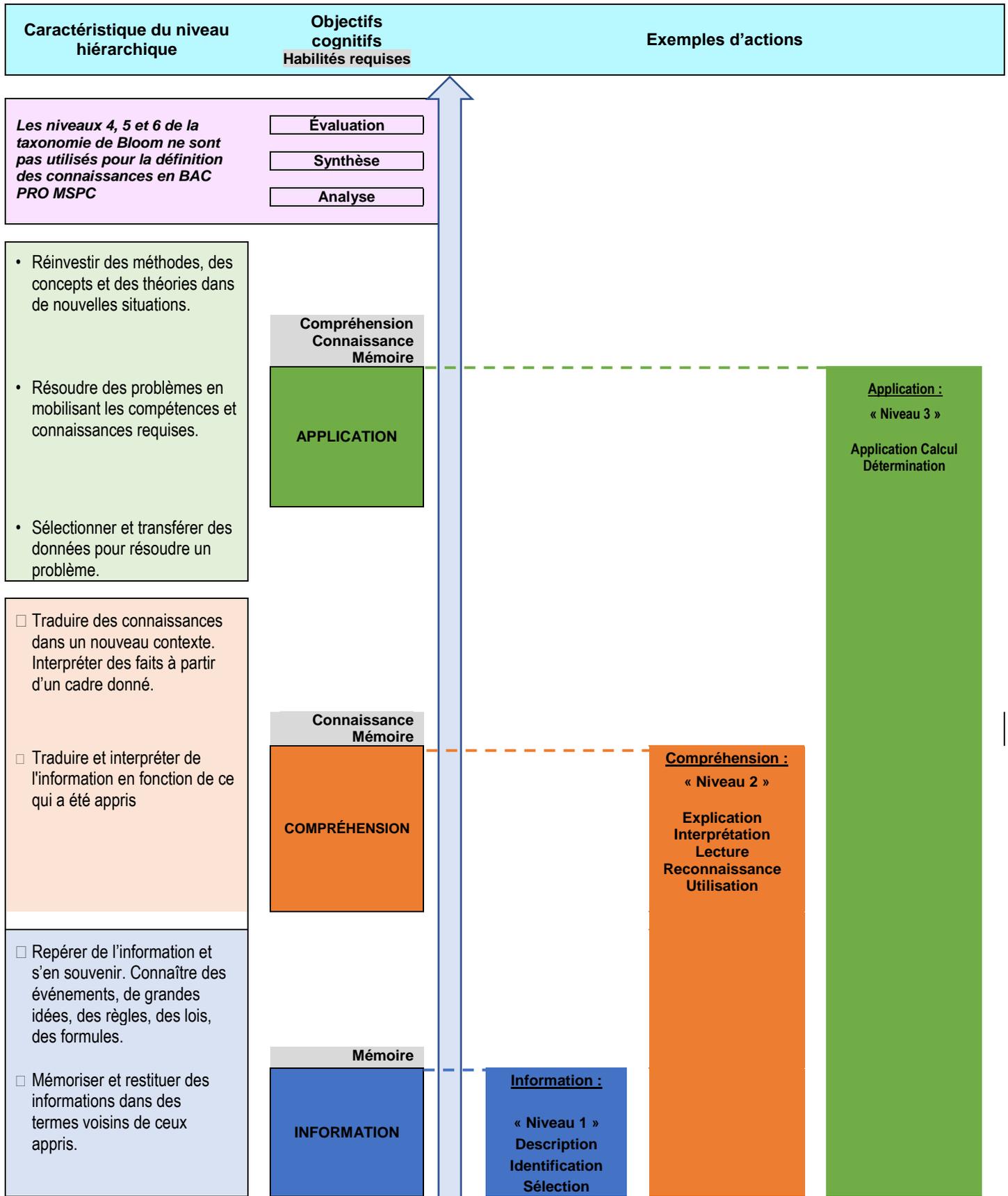
## 2.2 Relations compétences-savoirs associés

SAVOIRS ASSOCIÉS		S1 : L'approche système	S2 : La chaîne d'énergie	S3 : La chaîne d'information	S4 : interventions de maintenance	S5 : Stratégie, organisation et méthodes de maintenance	S6 : Qualité – Sécurité – Environnement	S7 : La communication
COMPÉTENCES								
<b>C1 : ORGANISER ET OPTIMISER SON INTERVENTION DE MAINTENANCE</b>								
C 1.1	Analyser l'organisation fonctionnelle, structurelle et temporelle d'un système	X	X	X				X
C 1.2	Identifier et caractériser la chaîne d'énergie	X	X	X				X
C 1.3	Identifier et caractériser la chaîne d'information	X	X	X				X
C 1.4	Préparer son intervention de maintenance				X	X	X	X
C 1.5	Participer à l'arrêt, à la remise en service du système dans le respect des procédures	X	X	X	X		X	X
C 1.6	Respecter les règles environnementales						X	X
C 1.7	Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes						X	X
<b>C2 : RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE</b>								
C 2.1	Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection				X		X	X
C 2.2	Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique				X		X	X
C 2.3	Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle	X	X	X	X		X	X
<b>C3 : RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE CORRECTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE</b>								
C 3.1	Diagnostiquer les pannes	X	X	X	X	X	X	X
C 3.2	Dépanner, réparer un composant	X	X	X	X	X	X	X
C 3.3	Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral	X	X	X				X
C 3.4	Conseiller l'exploitant du système	X	X	X				X
<b>C4 : RÉALISER LES INTERVENTIONS D'AMÉLIORATION CONTINUE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE</b>								
C 4.1	Participer à des travaux de maintenance améliorative sur un système et son environnement	X	X	X	X		X	X
C 4.2	Participer à des modifications sur un système et son environnement	X	X	X	X		X	X
C 4.3	Participer à des travaux de modernisation sur un système et son environnement	X	X	X	X		X	X

## 2.3 Spécifications des niveaux d'acquisition et de maîtrise des savoirs associés et des savoir-faire

**Méthode retenue pour définir les niveaux d'acquisition des connaissances** (définition à partir de la taxonomie de Bloom).

Les connaissances sont mises en œuvre dans le cadre des compétences afin de réaliser les tâches d'une ou plusieurs activités. Elles sont appréhendées tant d'un point de vue technologique que scientifique.



## 2.4 Description des savoirs associés

### Propos introductif :

Pour l'ensemble des savoirs associés, il ne s'agit pas de réaliser une présentation exhaustive de ces derniers mais, d'analyser les solutions constructives en s'appuyant sur des cas concrets issus d'une réelle problématique de maintenance.

Les indices 1, 2, 3 rappellent le niveau taxonomique.

S1 - L'APPROCHE SYSTÈME						
Savoirs, connaissances (Concepts, notions, méthodes)	Limite de connaissances	Niveaux				
		1	2	3	4	
<b>S1.1- Analyse fonctionnelle du système</b>						
<b>S1.1.1- Description externe</b>						
Le cahier des charges fonctionnel du matériel	Les diagrammes de l'analyse systémique sont une donnée d'entrée de l'étude fonctionnelle. Ils permettent de situer la frontière de l'étude dans son contexte pluri technologique On se limite à la lecture et la compréhension des outils de description (SADT, FAST, .....)					
<b>S1.1.2- Description interne</b>						
La déclinaison des fonctions de service en fonction techniques	Il faut faire le lien entre les outils de description et le ou les sous-systèmes					
L'organisation structurelle du système						
La structure et l'organisation de la chaîne d'énergie : Alimenter, distribuer-convertir, moduler, stocker, transmettre-agir	La description du système doit être menée en utilisant les outils de description de l'analyse systémique mais aussi les outils de description fonctionnelle					
La structure et l'organisation de la chaîne d'information : Alimenter, protéger, distribuer, convertir-coder, moduler, transmettre – traiter – commander – dialoguer - agir, stocker						
La structure et l'organisation de la chaîne d'information : Acquérir, coder-traiter, commander, communiquer-transmettre, dialoguer		Le but est de faire apparaître les différents flux à travers le système étudié				
Le lien entre la chaîne d'information et la chaîne d'énergie (chaîne en boucle ouverte, boucle fermée)						
Les flux d'énergie, d'information, de matière						
<b>S1.1.3- Les outils descripteurs</b>						
Les outils de représentation : Croquis à main levée, plan 2D, nomenclature, maquette 3D et jumeaux numériques	L'utilisation des outils descripteurs s'intègre dans l'analyse fonctionnelle et structurelle du système, la communication technique On se limite à l'arbre de construction, la simulation de fonctionnement, de montage, démontage, à l'extraction d'un composant ou d'un sous-système, l'ajout de spécifications dimensionnelles et géométriques simples Les différentes normes de représentation sont fournies afin de décoder ou compléter un schéma en se limitant à quelques symboles					
Outil descripteur (graphe, gamme, diagramme, logigramme) de montage, de démontage						
Les outils de schématisation : Schéma blocs, schéma fluide (hydraulique, pneumatique), schéma électrique, schéma cinématique, schéma de principe						
<b>S1.2- Analyse structurelle du système et des solutions constructives</b>						
<b>S1.2.1- Assemblage de pièces sans mouvement, guidage en rotation, guidage en translation, rotule</b>						
Les conditions fonctionnelles (précision du guidage, tenue aux efforts)	Ces solutions sont à aborder d'un point de vue maintenance lors d'activités pratiques					

La lubrification : désignation normalisée d'une huile, viscosité et les techniques de lubrification, limites d'utilisation	Les dispositifs de réglage et les contrôles sont analysés ainsi que leur défaillance Seule la nature, la forme et les contraintes d'utilisation d'une étanchéité sont abordées				
L'étanchéité statique et dynamique					
L'usure, les jeux, ajustements, tolérances, courses, spécifications géométriques, états de surface)					
<b>S1.2.2- Liaisons élastiques</b>					
Les sollicitations Traction, compression, torsion, flexion	Ces solutions sont à aborder d'un point de vue maintenance lors d'activités pratiques				
Les caractéristiques Raideur, flexibilité	Les lois (effort-déformation) et (couple-déformation) sont données				
Les conditions d'utilisation et de réglages					
<b>S1.3- Les matériaux</b>					
<b>S1.3.1- La nature des matériaux</b>					
La typologie des matériaux et domaines d'utilisation	Ces solutions sont à aborder d'un point de vue maintenance lors d'activités pratiques				
Les principaux traitements des métaux et alliages métalliques	On se limite aux désignations normalisées, aux caractéristiques et aptitudes mécaniques, thermiques, électriques				
<b>S1.4- Le comportement des systèmes mécaniques</b>					
<b>S1.4.1- Modélisation des mécanismes</b>					
La modélisation des assemblages mécaniques : <ul style="list-style-type: none"> <li>Nature du contact (ponctuel, linéique, surfacique)</li> <li>Degré de liberté</li> <li>Modèles de liaisons élémentaires</li> </ul>	Le schéma cinématique est complété et commenté et non élaboré dans son ensemble				
L'association de liaisons mécaniques élémentaires : liaisons composées					
La description des chaînes de liaisons : <ul style="list-style-type: none"> <li>Classe d'équivalence cinématique</li> <li>Graphe de liaisons</li> <li>Schéma cinématique</li> </ul>					
<b>S1.4.2- Modélisation des actions mécaniques</b>					
Les actions mécaniques de contact et à distance	Les notions sont abordées d'un point de vue technologique avec des problématiques de maintenance  Représentation des actions mécaniques sous forme vectorielle On privilégie la simulation afin de visualiser les actions mécaniques				
Les modèles de représentation d'une action mécanique (force et résultante de forces, moment d'un couple)					
La représentation graphique et analytique des vecteurs forces et moment					
L'étude du contact entre solides : <ul style="list-style-type: none"> <li>Nature géométrique du contact</li> <li>Adhérence et frottement</li> </ul>					
<b>S1.4.3- Mouvements relatifs entre solides dans le cas d'une transformation ou d'une rotation autour d'un axe fixe</b>					
La nature et la définition des mouvements de rotation et de translation	On se limite aux mouvements de translation et de rotation autour d'un axe fixe dans le cas de mouvements uniformes ou uniformément variés				
Les trajectoires des points du solide, vecteurs vitesse	On privilégie l'analyse des courbes de vitesse et d'accélération à partir de relevés expérimentaux et ou de simulations				
L'accélération					
Le champ des vecteurs « vitesse »					

<b>S1.4.4- Mouvements plans de solides</b>					
L'équiprojectivité des vecteurs vitesses	On privilégie la simulation afin de visualiser les trajectoires de points, les vecteurs vitesses et accélération Représentation graphique dans les cas simples La détermination des lois d'entrée-sortie s'effectue à l'aide d'un logiciel de simulation				
Le centre instantané de rotation et la distribution des vecteurs vitesses					
La composition des vitesses					
L'étude des chaînes cinématiques : les lois d'entrée-sortie					
<b>S1.4.5- Comportement mécanique des solides</b>					
L'isolement d'un solide ou d'un système de solide	Résolution graphique dans les cas de systèmes soumis à 2 ou 3 actions mécaniques On privilégie une assistance informatique				
Les actions mutuelles					
Le principe fondamental de la statique (énoncé du principe en vue d'une résolution graphique ou avec une assistance informatique)	A l'aide des logiciels de CAO pour des volumes simples et complexes ou des recherches d'inerties autour d'axes quelconques				
La méthodologie de résolution des problèmes de statique					
Le principe fondamental de la dynamique (énoncé du principe en vue d'une résolution graphique ou avec une assistance informatique)	Étude limitée aux mouvements de translation rectiligne ou de rotation autour d'un axe fixe (exploitation de logiciels pour les autres cas)  Approche de l'équilibrage, expérimentalement et à l'aide de logiciel (limitée aux balourds matérialisés par une masse ponctuelle excentrée)				
Les notions d'équilibrage statique et dynamique d'un solide en rotation					
Énergétique : <ul style="list-style-type: none"> <li>Les différentes formes de l'énergie mécanique</li> <li>Travail, puissance d'une force, d'un couple</li> </ul>	Équilibrage d'un rotor Énergie potentielle de pesanteur et élastique Énergie cinétique Application aux mouvements de translation et de rotation autour d'un axe fixe				
<b>S1.4.6- La résistance des matériaux</b>					
La traction	Toutes les études sont menées à partir de problématique de maintenance				
Le cisaillement					
La notion de contrainte	Il ne s'agit pas de réaliser des essais, les études de résistance des matériaux passent par des logiciels de simulation  Seules les sollicitations simples en traction, compression, matage, torsion et flexion sont identifiées  Les diagrammes de déformation et de contrainte sont donnés et analysés pour chaque sollicitation				
La relation entre la déformation et la contrainte					
Les notions de fatigues					

S2 - LA CHAÎNE D'ÉNERGIE					
Savoirs, connaissances (Concepts, notions, méthodes)	Limite de connaissances	Niveaux			
		1	2	3	4
<b>S2.1- Énergie, puissance et rendement</b>					
La notion d'énergie, de puissance et de rendement	Les formules caractérisant les grandeurs physiques sont connues, utilisées et correctement interprétées				
Nature et forme de l'énergie					
Les grandeurs physiques et leurs unités					
L'analogie entre les puissances : Électrique, mécanique, hydraulique, pneumatique					
<b>S2.2- Stockage de l'énergie</b>					
Les différents moyens de stockage	On se limite à identifier les différents moyens de stockage et leurs fonctions pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'énergie mécanique : volant d'inertie, ressort</li> <li>• L'énergie électrique : batterie, condensateur</li> <li>• L'énergie fluide : réservoir, accumulateur</li> </ul>				
<b>S2.3- Transmission de l'énergie</b>					
La nature des supports de transmission / solutions technologiques (conducteurs électriques, canalisations, flexibles et connecteurs associés, systèmes mécaniques)	Identifier les différents types de supports et ses contraintes liés à son environnement (câbles, flexibles, transmissions mécaniques ...)				
Les procédures d'assemblage	Mettre en œuvre les procédures de connexion				
Les caractéristiques du support de transmission / solution technologique	Il s'agit d'aborder les caractéristiques à travers d'exemples tels que pertes de charge, chutes de tension ....				
<b>S2.4- Conversion de l'énergie</b>					
Les grandeurs caractéristiques d'entrée et de sortie	Identifier la nature de la conversion et son influence sur le système et son environnement pour la conversion : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Énergie mécanique en énergie électrique (moteur-générateur électrique)</li> <li>• Énergie mécanique en énergie hydraulique ou pneumatique (pompe-moteur, vérins, compresseurs ...)</li> <li>• Énergie électrique en énergie lumineuse (fibre optique, éclairage et signalisation ...)</li> <li>• Énergie chimique en énergie électrique (batteries)</li> </ul>				
Le principe de fonctionnement					
La réversibilité					
L'influence des paramètres, des réglages					
Les solutions constructives (actionneurs)					
<b>S2.5- Adaptation de l'énergie</b>					
Le comportement cinématique de la transmission, loi entrée-sortie	La loi d'entrée-sortie est mise en évidence à partir de calculs simples ou de courbes, abaques issus des documents constructeurs et / ou de logiciels				
La réversibilité – l'irréversibilité					
La puissance d'entrée et de sortie		<u>Pour les solutions constructives</u> Transmission sans transformation de mouvement : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sans modification de la vitesse angulaire</li> <li>• Avec modification de la vitesse angulaire</li> </ul> Transmission avec transformation de mouvement			
<b>S2.6- Variation de l'énergie</b>					
Le principe de variation et ses solutions constructives	Les différentes solutions sont abordées au travers d'activités pratiques afin d'identifier le ou les paramètres adaptés La théorie de l'asservissement ne sera pas abordée				

S3 - LA CHAÎNE D'INFORMATION					
Savoirs, connaissances (Concepts, notions, méthodes)	Limite de connaissances	Niveaux			
		1	2	3	4
<b>S3.1- Acquisition des informations</b>					
La nature des grandeurs physiques	On aborde les solutions technologiques des capteurs, des protocoles, des réseaux afin de pouvoir mettre en œuvre les procédures de contrôle				
Les principes physiques associés à l'acquisition	La typologie des principaux capteurs, interfaces homme-machine ... (informations d'entrée et de sortie)				
Les solutions constructives	Les capteurs TOR, numérique, analogique et intelligent qui : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interagissent avec la transformation de la matière œuvre</li> <li>• Participent à l'acquisition, transmission de l'information, de données (data)</li> </ul>				
<b>S3.2- Traitement des informations</b>					
Les solutions constructives	On se limite à l'identification des solutions de traitement  On aborde les solutions techniques afin de pouvoir mettre en œuvre des procédures de contrôle de fonctionnalité				
<b>S3.3- Communication et transmission des informations</b>					
La nature des supports de transmission des informations <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ethernet</li> <li>- Liaison série MLI</li> <li>- RFID</li> <li>- QR Code</li> <li>- Bluetooth</li> <li>- NFC</li> <li>- WiFi</li> <li>- LPLAN</li> <li>- LIFI</li> <li>- Réseaux cellulaires</li> </ul>	On pourra s'appuyer sur le modèle OSI simplifié On se limite à identifier les différents supports (câble, fibre optique, sans fil, réseau ...) - Les différentes topologies - Les modes d'adressage Connaitre le vocabulaire associé aux réseaux et bus, les différentes technologies de transmission Savoir identifier le type de liaison utilisée (le type de bus, liaison série...) Connaitre les bases de quelques protocoles de communication : les méthodes d'accès, OPC ; Vlan ; VPN Savoir identifier ce qui caractérise un bus ou réseau				
Les caractéristiques des informations	TOR, numérique, analogique, internet des objets (IoT)				
Les solutions constructives	On aborde les solutions techniques (interface homme-machine, les capteurs TOR, numérique, analogique et intelligent) afin de pouvoir mettre en œuvre des procédures de contrôle de fonctionnalité  Dialogue : de paramétrage, de réglage, de dépannage				

S4 – INTERVENTIONS DE MAINTENANCE					
Savoirs, connaissances (Concepts, notions, méthodes)	Limite de connaissances	Niveaux			
		1	2	3	4
<b>S4.1- Documentation et suivi du matériel</b>					
La documentation technique du système	Il s'agit de présenter les différents documents : <ul style="list-style-type: none"> <li>dossier système, machine</li> <li>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...</li> <li>dossier historique d'un système</li> <li>historique de maintenance</li> </ul>				
Collecte des informations de maintenance du système	Il s'agit de présenter les différents moyens de collecte d'informations : <ul style="list-style-type: none"> <li>GMAO : fonctionnalités d'un logiciel de GMAO</li> <li>saisie des comptes rendus d'intervention, des fiches de suivi, des fiches d'expertise</li> <li>élaboration de documents de suivi de systèmes permettant de constituer le dossier historique</li> </ul>				
Gestion et analyse des interventions	Il s'agit de présenter : <ul style="list-style-type: none"> <li>le déclenchement et le suivi d'une intervention</li> <li>les informations à collecter</li> <li>les analyses à réaliser</li> </ul>				
Gestion des stocks	Il s'agit de présenter : <ul style="list-style-type: none"> <li>la fonction du magasin</li> <li>la standardisation des articles</li> <li>les nomenclatures et codifications</li> </ul>				
<b>S4.2- Respect des conditions de sécurité</b>					
Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes	On se limite à la réglementation et fiches de procédures liées à la prévention des risques professionnels				
<b>S4.3- Manutention</b>					
Réglementation, méthode et moyens	On se limite à l'analyse des différents modes de manutention du point de vue réglementation et prévention des risques				
Le levage, le calage, la manutention des charges	Choix des moyens, identification des points de levage, d'élingage et de calage, zone de sécurité et vérification des éléments				
Levage des tôles : <ul style="list-style-type: none"> <li>pincettes et anneau de levage, poignée magnétique, ventouses à leviers</li> </ul>	Ces solutions sont à aborder d'un point de vue de la maintenance lors d'activités pratiques (manutention de moteurs, de réducteurs..., déplacement de charges importantes)				
Levage des charges : <ul style="list-style-type: none"> <li>cric à manivelle, cric hydraulique</li> <li>pince lève fût, déplacement des charges (grue d'atelier, tables élévatrices, transpalettes)</li> </ul>					
Élingue : <ul style="list-style-type: none"> <li>plates, câbles, chaînes</li> </ul>					
<b>S4.4- Mode opératoire, procédures, analyse et collecte de données</b>					
Les modes opératoires et procédures de collectes de données	Les différents documents sont présentés et suivis à travers des activités pratiques				
L'analyse, les outils d'analyse et l'interprétation des données collectées	La collecte et l'analyse de données seront menées au travers d'activités pratiques				
Les procédures de maintenance, les gammes de travail					
Les modes opératoires et procédures des techniques de réglages et de contrôle, paramétrage de grandeur physique	Il s'agit de présenter des modes opératoires et des procédures de réglages, d'essai au travers d'activités pratiques				

<p>Les techniques de mise en œuvre des appareils de mesure de :          Choix, réglages et mise en œuvre des appareils de mesures adaptés aux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grandeurs électriques : tension, intensité, puissance, isolement, résistance, fréquence (voltmètre, « multimètre », pince ampèremétrique, ohmmètre, testeur de rotation de phases mégohmmètre, ...)</li> <li>- Grandeurs physiques : température (thermomètre, thermographie), émanations et détections (monoxyde de carbone, multigaz, ...)</li> <li>- Grandeurs mécaniques : Dimensionnelles (pied à coulisse, réglet, ...), géométriques (tachymètre, accéléromètre, alignement laser, ...) appareils à lecture directe ou par comparaison, vitesses, vibrations (analyse vibratoires, ...)</li> <li>- Grandeurs fluidiques : débit, pression, température, ...</li> </ul>	<p>Il s'agit de présenter des modes opératoires, les calibres, les unités et les procédures au travers d'activités pratiques mettant en œuvre l'outillage de mesure courant (multimètre, manomètre, ....)</p>				
<b>S4.5- Mise à l'arrêt d'un système</b>					
Mise à l'arrêt d'un système avant intervention	<p>Il s'agit de présenter et mettre en œuvre la mise à l'arrêt d'un système au travers d'activités pratiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• des modes opératoires et des procédures de mise à l'arrêt d'un système</li> <li>• les différents équipements de protection ( EPI, EPC, EIS)</li> <li>• la consignation d'un système (toutes énergies)</li> </ul>				
Consignation d'un système					
Systèmes de protection (EPI, EPC, EIS)					
<b>S4.6- Intervention sur un système, un composant (organe mécanique, hydraulique, pneumatique, électrique)</b>					
<b>S4.6.1 - Réparation – Dépannage</b>					
Préparation, localisation, identification, précaution	<p>Ce chapitre sera abordé au travers d'activités pratiques</p>				
Gamme de démontage et de remontage (outils de réalisation : diagramme, relation d'antériorité)					
Solution de réparation ou de dépannage					
Solution de réparation par échange standard					
Solution de réparation par un autre composant					
Méthodologie du démontage, remontage					
Outillages et mode d'utilisation					
L'entretien des pièces, le lavage					
Méthodes de réglages et essais					
Câblages, connexions et réglages d'un capteurs, pré actionneurs, actionneurs, effecteurs selon documentations techniques ou procédures prescrites					
<b>S4.6.2 - API et Programme</b>					
Transfert, sauvegarde et lecture d'un programme	<p>Ce chapitre sera abordé au travers d'activités pratiques</p>				
Échange, connexion, câblage					
Réglage, modification de paramètres (temporisation, compteur)					

<b>S4.6.3 – Robotique – Cobotique</b>					
Mise en sécurité du poste de travail	Il s'agit de présenter et mettre en œuvre ses activités du domaine robotique au travers d'activités pratiques sur des robots, robots collaboratifs, des AGV  <i>Chaque fois que cela est possible, ces activités se feront en liaison avec un étudiant de BTS</i>				
Transfert, sauvegarde et lecture d'un programme					
Remise en condition initiale					
Remise au point zéro					
Maintenance préventive de 1 <sup>er</sup> niveau					
Conduite (déblocage sur obstacle)					
Remise en service du poste					
<b>S4.7- Réseaux de communication</b>					
<b>S4.7.1 - Données, protection et cybersécurité</b>					
Mot de passe	Ce chapitre sera abordé au travers d'activités pratiques afin de sensibiliser les utilisateurs aux bonnes pratiques élémentaires de sécurité informatique				
Clé USB et tout autre support					
Compétences « Protection et sécurité du CRCN » : Cadre de références des compétences numériques					
<b>S4.7.2 – Maintenance connectée</b>					
Big data	La collecte de données et leurs exploitations (le cloud) L'internet des objets (les objets connectés)				
Intelligence artificielle					
<b>S4.7.3 – Les réseaux</b>					
Les bases des réseaux industriels - Les différentes topologies - Les modes d'adressage - Les différents types de réseaux, les différentes technologies de transmission ou de communication (Wifi, réseaux cellulaires, Sigfox, Lora, IO-Link....)  Les protocoles de communication actuels des réseaux et bus industriels, IIOT et MtM	Connaitre les éléments de mise en œuvre d'un réseau : câblage, paramètre (vitesse, adressage, implémentation) Maintenance des réseaux - Savoir identifier un PB réseau (physique, ou applicative ) - Contraintes et limites du réseau - notion Interopérabilité  Savoir connecter un équipement à un réseau existant filaire (Ethernet, liaison série, ...) ou à un bus de terrain ou MtM sans fil (radio; Wifi; GSM )				
<b>S4.8- Démarche du diagnostic</b>					
Établir le constat de défaillance	La méthodologie de diagnostic sera présentée et mise en œuvre au travers d'activités pratiques, en utilisant des outils d'aide au diagnostic tels que : - Diagrammes - Logigramme - Réalité augmentée, virtuelle, jumeaux numériques - Service SAV, télémaintenance.				
Identifier la chaîne défaillante : • Émettre des hypothèses de chaînes défaillantes • Valider les hypothèses • Confirmer la chaîne défaillante					
Identifier l'élément défaillant : • Hypothèses de panne • Hiérarchiser les hypothèses de pannes • Validation des hypothèses					
<b>S4.9- Procédés d'assemblage et opérations simples de fabrication mécanique</b>					
<b>S4.9.1- Procédés d'assemblage</b>					
Règle, méthode et réalisation d'opérations simples.	Ces solutions sont à aborder d'un point de vue de la maintenance lors d'activités pratique : éléments filetés, collage, rivetage, déformation, soudage.				
<b>S4.9.2- Procédés d'obtention des pièces</b>					
Différents types de procédé	Ces solutions sont à aborder d'un point de vue de la maintenance lors d'activités pratiques : d'usinage, moulage, injection, déformation.				
Les procédés de fabrication additifs	Il s'agit de présenter des modes opératoires et des procédures de fabrication additive (impression 3D) lors d'activités pratiques d'un point de vue de la maintenance (fabrication d'une pièce en vue de son remplacement lors d'un dépannage)				

<b>S4.9.3- Façonnage des pièces</b>					
Les opérations de fabrication mécanique	Il s'agit de présenter des modes opératoires et des procédures au travers <b>d'opérations simples</b> (au travers d'activités de maintenance) de : traçage, sciage, pliage, perçage, taraudage, soudage, ajustage.				
<b>S4.10- Mise en service d'un système (après intervention)</b>					
Procédure de réglages (alignement, jeu, état initial, ...)	Il s'agit de présenter et mettre en œuvre la mise en service d'un système au travers d'activités pratiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>des modes opératoires et des procédures de réglage</li> <li>les différents équipements de protection (EPI, EPC, EIS)</li> <li>la déconsignation d'un système</li> <li>des modes opératoires et des procédures de remise en énergie</li> </ul>				
Systemes de protection (EPI, EPC, EIS)					
Déconsignation d'un système (systemes et moyens mis en œuvre)					
Procédure de remise en énergie (toutes énergies)					
<b>S4.11- Restitution du système à l'utilisateur</b>					
Valider le bon fonctionnement du système avec son utilisateur	Il s'agit de restituer le système à son utilisateur. Démontrer que le système est disponible et remplit la fonction requise Échanger avec l'utilisateur				

**S5 – STRATÉGIE, ORGANISATION ET MÉTHODES DE MAINTENANCE**

Savoirs, connaissances (Concepts, notions, méthodes)	Limite de connaissances	Niveaux			
		1	2	3	4
<b>S5.1- Fonction et Formes de maintenance (NF EN 13306)</b>					
Définitions	Définition de : <ul style="list-style-type: none"> <li>la maintenance</li> <li>la politique de maintenance</li> <li>la stratégie de maintenance</li> <li>la maintenance associée à l'évolution des sites de production (usine du futur, usine 4.0)</li> </ul>				
Les niveaux de maintenance	Les 5 niveaux de maintenance				
Les types de maintenance	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.				
Maintenance Préventive	Opérations préventives (réglementaires et autres) Les contrôles périodiques réglementaires : <ul style="list-style-type: none"> <li>les différents domaines soumis à réglementation,</li> <li>les différents organismes agréés de contrôle.</li> </ul> Maintenance systématique Maintenance conditionnelle (aussi appelée « <b>maintenance prédictive</b> » par calque de l'anglais predictive maintenance) Maintenance prévisionnelle				
Maintenance Corrective (aussi appelée « maintenance curative »)	Types d'opérations de maintenance corrective : Dépannage, réparation Aides au diagnostic				
Maintenance Améliorative	Types d'opérations de maintenance améliorative : modification, amélioration continue, modernisation, intégration d'un système				
Externalisation des travaux	Type de contrats de maintenance Cotraitance, sous-traitance				
<b>S5.2- Vocabulaire usuel</b>					
Défaillances et pannes	Définition de la défaillance Les principaux modes de défaillances (mécaniques, électriques, électroniques) Le taux de défaillance d'un système et sa durée de vie Fiabilité, courbe en « baignoire »				
Caractéristiques d'un système	Documents associés au plan de maintenance Définition de la maintenabilité Indicateurs, caractéristiques de la maintenabilité MTTR « Moyennes des Temps Techniques de Réparation » Définition de la disponibilité Indicateurs, caractéristiques de la disponibilité Connaissance du système : <ul style="list-style-type: none"> <li>nature et classification des systèmes</li> <li>inventaire des systèmes</li> <li>implantations des systèmes</li> </ul>				
Vocabulaire lié : <ul style="list-style-type: none"> <li>au matériel ou à ses outils</li> <li>à l'environnement et au domaine</li> <li>au système et sa fonction</li> <li>au domaine de la maintenance</li> </ul>	Le but est d'acquérir le vocabulaire, <b>y compris en anglais</b> , nécessaire pour exploiter la documentation technique et dialoguer avec les acteurs (hiérarchique, subordonnées, clients, partenaires...)  La fonction du système est expliquée dans un souci de sécurité lors de la mise en service du système				

### S5.3- Indicateurs et coûts de maintenance

Indicateurs de maintenance	<p>Coûts liés à la maintenance (coût de maintenance, coût d'indisponibilité, coût de défaillance, coût moyen par unité d'usage, etc ...)</p> <p>Analyse des coûts de maintenance :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• par nature (personnel, outillages, consommables...)</li><li>• par destination (préparation, documentation, suivi et gestion...)</li><li>• par type d'intervention (maintenance préventive, corrective, révision, travaux neufs)</li><li>• coût de non production</li></ul> <p>Calcul du coût d'une intervention</p> <p>Définition du TRS (taux de rendement synthétique)</p> <p>La TPM (Total Productive Maintenance) et ses idées directrices</p>				
----------------------------	---	--	--	--	--

S6 - QUALITÉ – SÉCURITÉ – ENVIRONNEMENT (QSE)					
Savoirs, connaissances (Concepts, notions, méthodes)	Limite de connaissances	Niveaux			
		1	2	3	4
<b>S6.1- Processus qualité</b>					
Modes opératoires et procédures	On se limite à : <ul style="list-style-type: none"> <li>L'application des démarches qualité liées à l'intervention</li> <li>L'identification des procédures liées aux démarches qualité dans l'entreprise (amélioration continue, autocontrôles, traçabilité).</li> </ul>				
La méthode 5S	5S, outil de gestion optimisant les conditions et le temps de travail				
<b>S6.2- Santé et sécurité au travail - Ce chapitre fait lien avec l'enseignement de la PSE</b>					
<b>S6.2.1- Les notions de base en prévention des risques professionnels</b>					
La réglementation	Lois, décrets, réglementation en vigueur, document unique d'évaluation des risques, plan de prévention, statistiques de la branche professionnelle				
Les acteurs de prévention	Identifier les rôles des : <ul style="list-style-type: none"> <li>Acteurs externes (CRAM, CARSAT, INRS, inspection et médecin du travail)</li> <li>Acteurs internes (Chef d'entreprise, Comité d'Hygiène et de Sécurité des conditions de travail, les instances représentatives du personnels)</li> </ul>				
Prévention des risques liés à l'activité physique (PRAP)	Les risques liés à l'activité physique Application de la prévention des risques liés à l'activité physique lors d'une intervention				
Sauveteur Secouriste au Travail (SST)	Les enjeux de la « santé et sécurité au travail »				
<b>S6.2.2- La maîtrise des risques</b>					
Les risques dans la profession (risques liés à l'environnement, à l'utilisation des moyens, aux situations de travail)	Risques liés à l'utilisation des moyens de levage, calage, manutention Risques liés aux interventions de maintenance				
La démarche de maîtrise des risques	Terminologie, schématisation du processus d'apparition d'un dommage, l'approche par les risques, l'approche par le travail (ergonomie)				
Les mesures de prévention	Prévention : <ul style="list-style-type: none"> <li>Intrinsèque</li> <li>Collective</li> <li>Individuelle</li> </ul>				
<b>S6.2.3- La sécurité dans l'entreprise et sur site</b>					
Le repérage, signalisation	Symboles, couleurs, signaux				
Les procédures et consignes	Circulation, incendie, évacuation ...				
Le mode d'utilisation des moyens de secours	Extincteurs, réseau incendie, lave œil ...				
La protection collective et individuelle	EPC, EPI, tenue de travail et les protections aux dangers encourus, travailleur isolé ...				
La sécurité liée aux matériels et leurs équipements	Mise en sécurité avant intervention, stockage et utilisation des produits inflammables et/ou nocifs, stockage et charge des batteries, capacités contenant des gaz sous pression, interventions sur les circuits hydrauliques, électriques, interventions sur les systèmes mécaniques en mouvement				
<b>S6.2.4- Les habilitations</b>					
Habilitations électriques (référentiel de formation à la prévention des risques d'origine électrique en vigueur)	Déterminer les habilitations nécessaires à l'intervention Niveau d'habilitation demandé : B1V-BR				
Autres habilitations en vigueur					

<b>S6.3- Environnement</b>				
Cadre réglementaire	On se limite à l'identification des enjeux environnementaux Identification du cycle de vie d'un produit			
Normes et réglementations environnementales Développement durable Modes opératoires et procédures	On aborde les contraintes et obligations liées au développement durable (recyclage des produits, utilisation raisonnée des matériaux, des énergies, ...)			
Prise en charge des déchets	Nature des déchets, quantité, nocivité, inflammabilité, nuisances			
Recommandations et guides professionnels issus des instituts et organismes techniques et professionnels	On se limite à : <ul style="list-style-type: none"> <li>Retrouver les principaux textes réglementaires en vigueur pour une situation donnée (ou particulière)</li> <li>Citer les organismes intervenants dans le secteur et leur rôle</li> </ul>			
Loi de transition énergétique et réglementation en vigueur	On aborde les principes d'efficacité énergétique			

S7 - LA COMMUNICATION					
Savoirs, connaissances (Concepts, notions, méthodes)	Limite de connaissances	Niveaux			
		1	2	3	4
<b>S7.1- Les enjeux de la communication professionnelle</b>					
Les formes de la communication	Toute approche théorique est exclue Les concepts s'appuient sur des situations professionnelles réelles				
Les acteurs (supérieurs, subordonnés, clients, experts, partenaires ...)					
<b>S7.2- Les outils de la communication orale</b>					
Les différents types de communication	On aborde : <ul style="list-style-type: none"> <li>La transmission des savoirs : savoir-être, savoir-faire</li> <li>L'intérêt de l'écoute active</li> <li>L'importance du questionnement et de la reformulation</li> </ul>				
<b>S7.3- Les outils de la communication écrite</b>					
Les différents types de documents	On aborde : <ul style="list-style-type: none"> <li>La note de service, l'ordre d'intervention, le compte-rendu ...</li> <li>Les outils de communication digitale (sms, mails, tableur ...)</li> </ul>				
Le respect des règles spécifiques aux écrits professionnels techniques et commerciaux (forme, vocabulaire)					
Le respect des règles propre à l'entreprise (charte graphique, lettres-type ...)					
La traçabilité des échanges					
<b>S7.4- Les outils de communication numérique</b>					
Les outils de communication spécifique à la maintenance : applications informatiques et logiciels de GMAO	Application des principes et des techniques des comptes rendus professionnels				
Les outils d'aide à la maintenance	Applications de types aide au diagnostic, réalité augmentée, réalité virtuelle, ....				

## TERMES ET DÉFINITIONS

### Amélioration (FD X 60-100 : 05 2012)

Ensemble des mesures techniques, administrative et de gestion, destinées à améliorer la sûreté de fonctionnement d'un système sans changer sa fonction requise

### 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 (NF EN 13306 : 01 2018)

Examen logique et systématique des modes de défaillance d'un système et des causes avant ou après une défaillance afin d'identifier les conséquences de la défaillance ainsi que la probabilité de son occurrence  
*Note 1 à l'article : L'analyse de défaillance est généralement exécutée pour améliorer la sûreté de fonctionnement*

### Arrêt programmé (FD X 60-100 : 05 2012)

Interruption du fonctionnement programmé pour exécuter des opérations de maintenance ou pour d'autres buts

### Bon de travail (B.T) (NF EN 13460 : 2002)

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

### Cahier des charges fonctionnel (NFX 50-150)

Document par lequel le demandeur :

- Exprime son besoin en termes de fonctions de service et de contraintes. Pour chacune d'elles sont définis des critères d'appréciation et leurs niveaux, chacun de ces niveaux étant assortis d'une flexibilité
- Définit les clauses techniques, les clauses de qualité et les clauses administratives applicables à la fourniture recherchée. Il sert de base à la proposition.

### Causes de défaillances (NF EN 13306 : 01 2018)

Circonstances au cours de la spécification, de la conception, de la fabrication, de l'utilisation ou de la maintenance qui entraînent la défaillance

### Chaîne fonctionnelle

Ensemble des composants qui assurent une fonction

### Chaîne fonctionnelle en panne

Chaîne fonctionnelle inapte à accomplir une fonction requise

### Chaîne d'énergie

La chaîne d'énergie est l'ensemble des procédés qui vont réaliser une action.

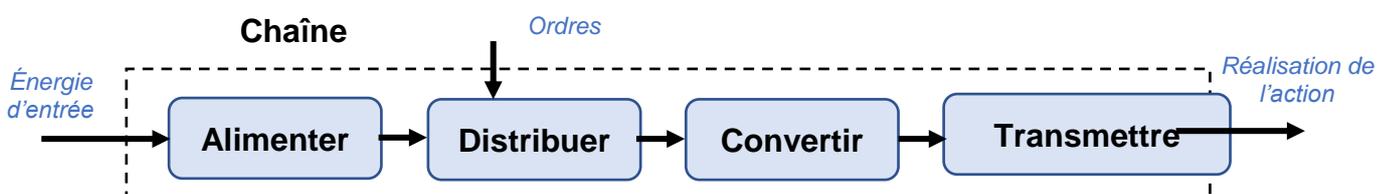
La chaîne d'énergie peut être découpée en plusieurs blocs fonctionnels :

Alimenter : Mise en forme de l'énergie externe en énergie compatible pour créer une action.

Distribuer : Distribution de l'énergie à l'actionneur réalisée par un distributeur ou un contacteur.

Convertir : L'organe de conversion d'énergie appelé actionneur peut être un vérin, un moteur...

Transmettre : Cette fonction est remplie par l'ensemble des organes mécaniques de transmission de mouvement et d'effort : engrenages, courroies, accouplement, embrayage...



## Chaîne d'information

C'est la partie du système automatisé qui capte l'information et qui la traite.

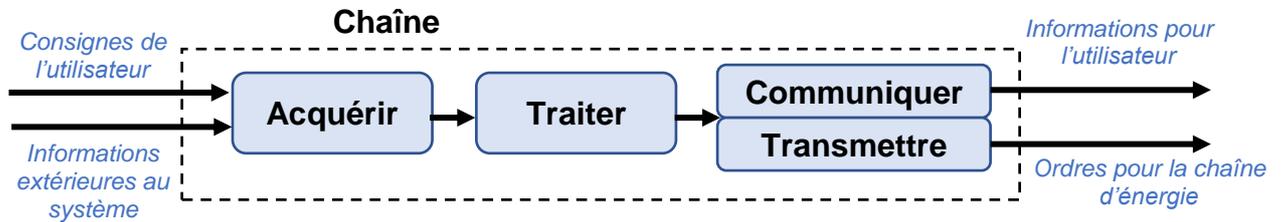
La chaîne d'information peut être découpée en plusieurs blocs fonctionnels :

Acquérir : Fonction qui permet de prélever des informations à l'aide de capteurs.

Traiter : C'est la partie commande composée d'un automate ou d'un microcontrôleur.

Communiquer : Cette fonction assure l'interface entre l'utilisateur et/ou d'autres systèmes.

Transmettre : Cette fonction assure l'interface avec l'environnement de la partie commande



## Composant :

Unité technologique minimale, non susceptible d'une réalisation au niveau de son utilisateur

## Conformité (NF EN 13306 : 01 2018)

Respect d'une exigence

## Consommable de maintenance (NF X60-012 : 2006 08)

Article de faible coût et de consommation fréquente

## 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.

## Cycle de vie (NF EN 13306 : 01 2018)

Phases successives par lesquelles passe un système, de sa conception à sa mise au rebut

EXEMPLE Un cycle de vie typique est constitué des phases suivantes : acquisition, fonctionnement, maintenance, modernisation, mise hors service et/ou mise au rebut.

*Note 1 à l'article : Les phases identifiées varient selon l'application.*

## Défaillance (NF EN 13306 : 01 2018)

Perte de l'aptitude d'un système à accomplir une fonction requise

*Note 1 à l'article : Après la défaillance, le système est en panne, qui peut être complète ou partielle.*

*Note 2 à l'article : Une « défaillance » est un événement, qui se distingue d'une « panne », qui est un état.*

*Note 3 à l'article : Le concept tel que défini ne s'applique pas aux systèmes qui sont exclusivement constitués de logiciels.*

## Dépannage (NF EN 13306 : 01 2018)

Action physique exécutée pour permettre à un système en panne d'accomplir sa fonction requise pendant une durée limitée jusqu'à ce que la réparation soit exécutée

## Dégradation (NF EN 13306 : 01 2018)

Changement néfaste de l'état physique, avec le temps, l'utilisation ou en raison d'une cause externe

*Note 1 à l'article : Une dégradation peut conduire à une défaillance.*

*Note 2 à l'article : Dans le contexte d'un système, une dégradation peut également être causée par des défaillances au sein du système (voir « état dégradé »).*

## Diagnostic de panne (NF EN 13306 : 01 2018)

Actions menées pour la détection de la panne, sa localisation et l'identification des causes

### **Disponibilité (NF EN 13306 : 01 2018)**

Aptitude d'un système à être en état d'accomplir une fonction lorsqu'elle est requise dans des conditions données, en supposant que les ressources externes nécessaires soient mises à disposition

*Note 1 à l'article : Les ressources externes nécessaires autres que la logistique de maintenance n'influent pas sur la disponibilité du système, quoique le système puisse ne pas être disponible du point de vue de l'utilisateur*

*Note 2 à l'article : Cette aptitude dépend de la combinaison de la fiabilité et de la maintenabilité du système, de l'aptitude au soutien ainsi que des actions de maintenance exécutées sur le système.*

*Note 3 à l'article : La disponibilité peut être quantifiée en utilisant des mesures ou des indicateurs appropriés et est ensuite appelée performance de disponibilité.*

### **Dossier de maintenance (NF EN 13306 : 04 2001)**

Partie de la documentation de maintenance qui enregistre les défaillances, pannes et informations relatives à la maintenance d'un système. Cet enregistrement peut aussi comprendre les coûts de maintenance, la disponibilité du système et toutes autres données pertinentes.

### **Dossier technique du système (papier ou numérique)**

Dossier comportant :

- La documentation technique (plans, schémas fonctionnels, schémas électrique, hydraulique, pneumatique, ...)
- Le dossier constructeur
- Les plans d'implantation
- Les plans de circulation des fluides
- Le dossier de manutention
- Les modes opératoire - Production
- Les modes opératoire - Maintenance
- La notice technique mise à jour des nouveaux composants
- Instructions de conduite, de nettoyage.

### **Dossier (QHSE) Qualité-Hygiène-Sécurité-Environnement (papier ou numérique)**

Dossier comportant :

- Documents liés à la prévention des risques professionnels (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSP), Plan De Prévention (PDP), ...)
- Documents liés à la sécurité, l'hygiène et l'environnement (fiches produits, fiches de données sécurité ...)
- Législation et réglementation applicables au site d'intervention
- Le document unique de prévention
- Registre de sécurité
- Carnet de prescription
- Procédures et consignes de la santé-sécurité et de l'environnement
- Les réglementations
- Le dossier d'environnement
- Plan d'optimisation de la performance environnementale : ressources, eau, énergies, déchets ...
- La norme
- Documents du système qualité : processus, procédure, mode opératoire, spécifications, enregistrement, indicateurs, ...
- Attestation de contrôle et de conformité
- Fiche d'autocontrôle, documents de suivi, procès-verbal de réception
- Feuille de consignation, d'autorisation de travail
- Demande d'intervention
- Bon de travail, feuille d'intervention

### **Dossier outillages, matériels, composants (papier ou numérique)**

Dossier comportant :

- Documents fournisseurs (extraits des catalogues de composants, de pièces de rechange, de consommables, tarif, bon de commande, planning de livraison, ...)
- Les notices d'utilisations des matériels de mesures et de contrôle
- Les notices techniques des nouveaux composants
- Les bons de réception, de commandes (de sortie de magasin)
- Documents de gestion du stock

### **Élément (NF X 11-500)**

Partie constitutive d'un ensemble ou d'un sous-ensemble, quelle qu'en soit la nature ou la dimension

**Ensemble (X60-012 : 12 1982)**

Groupement de sous-ensembles assurant une ou plusieurs fonctions techniques qui le rendent apte à remplir une fonction opérationnelle

**Essai de conformité (NF EN 13306 : 01 2018)**

Essai destiné à montrer si une caractéristique ou une propriété d'un système est, ou non, conforme aux exigences stipulées

**Essai de fonctionnement (NF EN 13306 : 01 2018)**

Actions menées après une action de maintenance pour vérifier que le système est en mesure d'accomplir la fonction requise

*Note 1 à l'article : L'essai de fonctionnement est généralement exécuté après un état d'indisponibilité.*

**Entretien courant (maintenance de niveau 1) (NF EN 13306 : 01 2018)**

Activités de maintenance préventive simples régulières ou répétées

*Note 1 à l'article : L'entretien courant peut inclure par exemple le nettoyage, le resserrage de connexions, le remplacement des connecteurs, le contrôle des niveaux de liquide, la lubrification, etc.*

**Externalisation de la maintenance (NF EN 13306 : 01 2018)**

Contractualisation de tout ou partie des activités de maintenance d'une organisation pendant une période de temps mentionnée

*Note 1 à l'article : Dans le cas d'une externalisation complète de toutes les activités de maintenance, cela est appelé « externalisation complète de la maintenance ».*

**Fiabilité (NF EN 13306 : 01 2018)**

Aptitude d'un système à accomplir une fonction requise, dans des conditions données, durant un intervalle de temps donné

*Note 1 à l'article : La fiabilité d'un système peut être calculée à partir des défaillances observées sur lui-même et/ou un ensemble de systèmes comparables pendant un intervalle de temps donné.*

*Note 2 à l'article : La fiabilité prévisionnelle d'un système exprime le niveau de confiance qui lui est accordé, estimé à partir de la fiabilité observée de systèmes comparables et de la connaissance de son état réel.*

*Note 3 à l'article : Dans certains cas, au lieu de se baser sur un intervalle de temps donné, il est possible de considérer un nombre donné d'unités d'usage pour quantifier la fiabilité (nombre de sollicitations, nombre d'heures de fonctionnement, nombre de kilomètres, etc.).*

*Note 4 à l'article : Les conditions données peuvent comprendre les actions de maintenance préventive et les modes et conditions de fonctionnement.*

**Fonction opérative**

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

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

**Fonction requise (NF EN 13306 : 01 2018)**

Fonction, ensemble de fonctions ou totalité des fonctions d'un système, considérées comme nécessaires pour satisfaire à une exigence donnée

*Note 1 à l'article : « Nécessaire pour satisfaire à une exigence donnée » peut également comprendre la préservation de la valeur d'immobilisations.*

*Note 2 à l'article : L'exigence donnée peut être stipulée expressément ou être implicite et peut, dans certains cas, être à un niveau inférieur à celui des spécifications de conception d'origine.*

*Note 3 à l'article : La fonction requise implique également de couvrir ce que le système ne doit pas accomplir.*

**Historique d'un système :**

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

**L'historique de maintenance est un sous-ensemble de l'historique d'un système.**

La désignation et la codification du système permettront alors une analyse hiérarchique de ce dernier, par système, fonction, système, 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 Assisté par ordinateur (GMAO) facilitera cette analyse **(FD X60-000 : 05 2012)**

### **Historique de maintenance (NF EN 13306 : 01 2018) - Historique du système**

Partie de la documentation de maintenance qui enregistre l'historique de toutes les données concernant la maintenance pour un système.

*Note 1 à l'article : L'historique peut contenir des enregistrements, des défaillances, des pannes, des coûts, de la disponibilité du système, du temps de disponibilité et d'autres données pertinentes.*

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

La désignation et la codification du système permettront alors une analyse hiérarchique de ce dernier, par système, fonction, système, 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 la Maintenance facilitera cette analyse.

Historique du système est un dossier comportant :

- Planning des interventions
- Le compte rendu et rapport des interventions
- L'accès à la GMAO
- Les comptes rendus des groupes de réflexion
- Le cahier des consignes

### **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 : 08 1995)*

### **Inspection (NF EN 13306 : 01 2018)**

Examen de conformité réalisé en mesurant, en observant ou en testant les caractéristiques significatives d'un système

### **Intégrer des nouveaux systèmes**

Activité ayant pour objet l'intégration de nouveaux systèmes (nouvelles machines) dans l'entreprise.

L'intégration de nouveaux composants est exclue de cette activité.

### **ISO 14000**

Ensemble des normes concernant le management environnemental

### **ISO 50001**

Ensemble des normes concernant le management de l'énergie au travers d'une gestion continue et efficace de l'énergie

### **Localisation de la panne (NF EN 13306 : 01 2018)**

Actions menées en vue d'identifier à quel niveau d'arborescence du système en panne se situe le fait générateur de la panne

*Note 1 à l'article : Ces actions peuvent comporter des essais fonctionnels (méthode d'essai prévoyant le choix d'essais types en utilisant uniquement les spécifications fonctionnelles du système).*

### **Management de la maintenance (NF EN 13306 : 01 2018)**

Toutes les activités des instances de direction qui déterminent les exigences, les objectifs, la stratégie et les responsabilités en matière de maintenance et qui les mettent en application par des moyens tels que la planification, la maîtrise et le contrôle de la maintenance, l'amélioration des activités de maintenance et des aspects économiques

### **Maintenabilité (NF EN 13306 : 01 2018)**

Dans des conditions données d'utilisation, aptitude d'un système 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 instructions et des moyens prescrits

*Note 1 à l'article : La maintenabilité peut être quantifiée en utilisant des mesures ou indicateurs appropriés et est alors appelée performance de maintenabilité.*

**MOTBF : temps moyen de fonctionnement entre défaillances (NF EN 13306 : 01 2018)**

Moyenne des temps de fonctionnement entre défaillances

*Note 1 à l'article : Dans le domaine de la fiabilité, le temps moyen de fonctionnement entre défaillances est défini comme l'espérance mathématique du temps de fonctionnement entre défaillances.*

*Note 2 à l'article : Ce terme est appliqué aux systèmes réparables.*

**MTBF : temps moyen entre défaillances (NF EN 13306 : 01 2018)**

Moyenne des temps entre défaillances

*Note 1 à l'article : Dans le domaine de la fiabilité, le temps moyen entre défaillances est défini comme l'espérance mathématique du temps entre défaillances.*

**MRT : temps moyen de réparation (NF EN 13306 : 01 2018)**

Moyenne des temps de réparation

*Note 1 à l'article : Dans le domaine de la fiabilité, le temps de réparation moyen est défini comme l'espérance mathématique du temps de réparation.*

**MTTR : temps moyen avant remise à disposition (NF EN 13306 : 01 2018)**

Moyenne des temps de remise à disposition

*Note 1 à l'article : Dans le domaine de la fiabilité, le temps moyen avant remise à disposition est défini comme l'espérance mathématique du temps avant remise à disposition.*

**Type de maintenance (FD X 60-000 : 05 2002)**

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)

**Maintenance (NF EN 13306 : 01 2018)**

Ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de management durant le cycle de vie d'un système, destinées à le maintenir ou à le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise

*Note 1 à l'article : Les actions de maintenance technique incluent l'observation et les analyses de l'état du système (par exemple, inspection, surveillance, essai, diagnostic, pronostic, etc.) et des tâches de maintenance active (par exemple, réparation, remise en état).*

*Note 2 à l'article : Voir aussi les définitions d'amélioration et de modification.*

*Note 3 à l'article : Voir l'Annexe A.*

**Maintenance active (NF EN 13306 : 01 2018)**

Partie de la maintenance pendant laquelle des actions sont directement exécutées sur un système afin de le maintenir ou le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise

*Note 1 à l'article : La maintenance préventive active est la partie de la maintenance préventive pendant laquelle des actions sont entreprises pour restaurer directement un système suite aux dégradations observées par surveillance en fonctionnement, inspection ou essai.*

*Note 2 à l'article : La maintenance corrective active est la partie de la maintenance corrective pendant laquelle des actions sont entreprises pour remettre un système à disposition.*

**Maintenance conditionnelle (NF EN 13306 : 01 2018)**

Maintenance préventive qui inclut l'évaluation des conditions physiques, l'analyse et les éventuelles actions de maintenance qui en découlent

*Note 1 à l'article : L'évaluation des conditions peut être effectuée par observation réalisée par l'opérateur et/ou inspection et/ou essais et/ou surveillance de l'état des paramètres système, etc. et menée selon un programme, sur demande ou en continu.*

**Maintenance corrective (NF EN 13306 : 01 2018)**

Maintenance exécutée après détection d'une panne et destinée à rétablir un système dans un état dans lequel il peut accomplir une fonction requise

**Maintenance corrective différée (NF EN 13306 : 01 2018)**

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

**Maintenance corrective d'urgence (NF EN 13306 : 01 2018)**

Maintenance corrective qui est exécutée sans délai après détection d'une panne afin d'éviter des conséquences inacceptables

**Maintenance préventive (NF EN 13306 : 01 2018)**

Maintenance destinée à évaluer et/ou atténuer la dégradation et réduire la probabilité de défaillance d'un système

**Maintenance prévisionnelle (NF EN 13306 : 01 2018)**

Maintenance conditionnelle exécutée suite à une prévision obtenue grâce à une analyse répétée ou à des caractéristiques connues et à une évaluation des paramètres significatifs de la dégradation du système

**Maintenance programmée (NF EN 13306 : 01 2018)**

Maintenance exécutée selon un planning préétabli ou selon un nombre défini d'unités d'usage  
*Note 1 à l'article : Une maintenance corrective différée peut également être programmée.*

**Maintenance systématique (NF EN 13306 : 01 2018)**

Maintenance préventive exécutée à intervalles de temps préétablis ou selon un nombre défini d'unités d'usage mais sans contrôle préalable de l'état du système

*Note 1 à l'article : Les intervalles de temps ou le nombre d'unités d'usage peuvent être établis d'après la connaissance des mécanismes de défaillance du système.*

**Amélioration - Maintenance améliorative (NF EN 13306 : 01 2018)**

Ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de management, destinées à améliorer la fiabilité et/ou la maintenabilité et/ou la sécurité intrinsèques d'un système, sans changer la fonction d'origine

*Note 1 à l'article : Une amélioration peut également être introduite afin d'empêcher une mauvaise utilisation en fonctionnement et afin d'éviter des défaillances.*

**Maintenance opportuniste (NF EN 13306 : 01 2018)**

Maintenance préventive ou maintenance corrective différée entreprise sans programmation au même moment que d'autres actions de maintenance ou d'événements particuliers pour réduire les coûts, l'indisponibilité, etc.

**Télémaintenance (NF EN 13306 : 01 2018)**

Maintenance d'un système exécutée sans contact physique direct du personnel au système

**Maintenance en ligne (NF EN 13306 : 01 2018)**

Maintenance exécutée alors que le système est en fonctionnement et sans effet sur ses performances

*Note 1 à l'article : Pour ce type de maintenance, il est important que toutes les instructions liées à la sécurité soient suivies.*

**Maintenance sur site (NF EN 13306 : 01 2018)**

Maintenance exécutée à l'endroit où le système est normalement utilisé ou stocké

**Auto maintenance - Maintenance autonome (NF EN 13306 : 01 2018)**

Maintenance exécutée par un personnel d'exploitation

*Note 1 à l'article : Ces actions de maintenance incluent la collecte de données.*

**Maintenance exceptionnelle (NF EN 13306 : 01 2018)**

Maintenance préventive peu fréquente et ayant un impact significatif en termes de coûts totaux du cycle de vie

*Note 1 à l'article : La maintenance exceptionnelle inclut les grandes actions de maintenance pouvant être :*

- *inévitables et programmées, conduisant ainsi au développement de stratégies alternatives (par exemple, allongement de la durée de vie) ;*
- *inattendues, à la suite d'erreurs de conception, de fabrication, d'un système, de fonctionnement ou de maintenance ou de situations accidentelles (incendie, inondation, etc.).*

*Note 2 à l'article : Les coûts de la maintenance exceptionnelle sont généralement comptabilisés comme des dépenses d'investissement.*

*Note 3 à l'article : La maintenance exceptionnelle est parfois appelée « investissements de renouvellement ».*

**Modification (NF EN 13306 : 01 2018)**

Ensemble des mesures techniques, administratives et de management, destinées à changer une ou plusieurs fonctions d'un système

*Note 1 à l'article : Une modification n'est pas une action de maintenance, mais se rapporte au changement de la fonction requise d'un système pour donner à ce système une nouvelle fonction requise. Les changements peuvent avoir une influence sur les caractéristiques de sûreté de fonctionnement.*

*Note 2 à l'article : Une modification peut impliquer une participation du personnel de maintenance.*

*Note 3 à l'article : Le changement d'un système lorsqu'une version différente remplace le système d'origine sans changer la fonction ni améliorer la sûreté de fonctionnement est appelé « remplacement » et non « modification ».*

**Modernisation (NF EN 13306 : 01 2018)**

Modification ou amélioration apportée au système en tenant compte des avancées technologiques, pour satisfaire à de nouvelles exigences ou à des changements des exigences

**Niveau(x) de maintenance (NF EN 13306 : 01 2018)**

Classement en catégories des tâches de maintenance en fonction de la complexité

*Note 1 à l'article : Le niveau de maintenance peut être associé au niveau dans l'arborescence.*

**Nomenclature des systèmes (NF EN 13306 : 01 2018)**

Enregistrement des systèmes identifiés individuellement

*Note 1 à l'article : Des informations supplémentaires, telles que l'emplacement, peuvent également être conservées dans la nomenclature des systèmes.*

**Objectifs de maintenance (NF EN 13306 : 01 2018)**

Buts fixés et acceptés pour les activités de maintenance

*Note 1 à l'article : Ces buts peuvent comprendre par exemple la disponibilité, la réduction des coûts, la qualité du produit, la protection de l'environnement, la sécurité, la durée de vie utile, la préservation de la valeur des immobilisations.*

**Ordonnancement (FDX 60-100 : 05 2002)**

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

**Panne (NF EN 13306 : 01 2018)**

État d'un système 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 externes

*Note 1 à l'article : Une panne résulte habituellement d'une défaillance mais, dans certaines circonstances, telles que la spécification, la conception, la construction ou la maintenance, il peut s'agir d'une panne préexistante.*

**Pièce (X60-012 : 12 1982)**

Élément ou sous-ensemble du système 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 acceptation très générale de ce terme dans son usage courant*

**Plan de maintenance (NF EN 13306 : 01 2018)**

Ensemble structuré et documenté de tâches qui comprennent les activités, les instructions, les ressources et la durée nécessaire pour exécuter la maintenance

**Plan de maintenance préventive (FD X 60-000 : 05 2002)**

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 système effectuer la maintenance ;
- Quelles sont les interventions à prévoir ;
- Quand et comment elles doivent être réalisées
- 

**Planning de maintenance (NF EN 13306 : 01 2018)**

Plan élaboré à l'avance notifiant quand il convient d'exécuter une tâche de maintenance spécifique

**Politique de maintenance (FD X 60-000 : 05 2002)**

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

**Préparation des tâches de maintenance (NF EN 13306 : 01 2018)**

Fourniture de toutes les informations nécessaires et identification des ressources requises pour permettre d'effectuer les tâches de maintenance

*Note 1 à l'article : La préparation peut inclure la définition de la manière d'exécuter le travail, une référence aux instructions et/ou à la documentation applicable, les permis requis, les pièces de rechange, les compétences, les outils, etc.*

**Réparation (NF EN 13306 : 01 2018)**

Action physique exécutée pour rétablir la fonction requise d'un système en panne

*Note 1 à l'article : La réparation peut également inclure la localisation de la panne et l'essai de fonctionnement.*

*Note 2 à l'article : La correction de panne a la même signification que la réparation.*

**Révision (NF EN 13306 : 01 2018)**

Ensemble complet d'actions de maintenance préventive réalisées afin de maintenir le niveau requis de performance d'un système

*Note 1 à l'article : Une révision peut être conduite à intervalles prescrits de temps ou après un nombre déterminé d'opérations.*

*Note 2 à l'article : Une révision peut nécessiter un démontage total ou partiel du système.*

**Sous-ensemble (FD X 60-012 : 12 1982)**

Groupement d'éléments associés en fonctionnement entrant dans la composition d'un ensemble

**Sous-système (FD X 60-012 : 12 1982)**

Association de composants destinée à remplir une ou plusieurs fonctions(s) opérationnelle(s) au sein d'un système

**Sous-traitant (XP ENV 13269 : 08 2001)**

Organisme désigné par l'une des parties responsables vis-à-vis du prestataire de services de maintenance, chargé d'effectuer les travaux ou services permettant d'exécuter le contrat principal.

**Sous-traitance**

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

**Sûreté de fonctionnement (NF EN 13306 : 01 2018)**

Aptitude à fonctionner comme cela est requis et lorsque cela est requis

*Note 1 à l'article : La sûreté de fonctionnement comprend la disponibilité, la sûreté, la sécurité, la durabilité et les facteurs qui les influencent (la fiabilité, la maintenabilité, les performances de logistique de maintenance, les conditions d'utilisation et l'influence du personnel d'exploitation).*

*Note 2 à l'article : La sûreté de fonctionnement est utilisée comme terme collectif désignant les caractéristiques de qualité d'un système liées au temps.*

**Surveillance de fonctionnement (NF EN 13306 : 01 2018)**

Activité, exécutée soit manuellement, soit automatiquement, destinée à mesurer à intervalles prédéterminés les caractéristiques et les paramètres de l'état physique réel d'un système

*Note 1 à l'article : La surveillance en fonctionnement se distingue de l'inspection en ce qu'elle est utilisée pour évaluer l'évolution des paramètres du système avec le temps.*

*Note 2 à l'article : La surveillance en fonctionnement peut être continue sur un intervalle de temps ou peut être réalisée après un nombre déterminé d'opérations.*

*Note 3 à l'article : La surveillance en fonctionnement est généralement conduite sur un système en état de fonctionnement.*

### **Stratégie de maintenance (NF EN 13306 : 01 2018)**

Méthode de management utilisée en vue d'atteindre les objectifs de maintenance fixés. La stratégie de maintenance implique la mise en œuvre d'un plan de maintenance avec des objectifs chiffrés et mesurables. Il est de la responsabilité de toute organisation de maintenance de définir sa stratégie de maintenance selon les principaux objectifs suivants :

- Assurer la disponibilité du système pour la fonction requise, au coût optimal ;
- Considérer la sûreté, les personnes, l'environnement et toutes les autres exigences obligatoires relatives aux systèmes ;
- Tenir compte des répercussions sur l'environnement ;
- Améliorer la durabilité du système et/ou la qualité du produit ou du service fournis, en tenant compte des coûts.

Les choix sont à faire pour :

- Développer, adapter ou mettre en place des méthodes de maintenance ;
- Élaborer et optimiser les instructions 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, la documentation, les outillages,...
- Décider de la modernisation ou de l'amélioration des systèmes sur la base de l'étude de leur impact économique (temps de retour sur investissement).

### **Systeme**

Association de sous-systèmes constituant un tout organique complexe destinée à remplir une fonction générale (régulation, sécurité, transport (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 : 12 1982)*

### **Systeme (NF EN 13306 : 01 2018)**

Élément, composant, mécanisme, sous-système, unité fonctionnelle, système ou système qui peut être décrit et considéré individuellement

*Note 1 à l'article : Un nombre donné de systèmes, par exemple un ensemble de systèmes ou un échantillon, peut lui-même être considéré comme un système.*

*Note 2 à l'article : Un système peut être constitué d'un matériel, d'un logiciel ou des deux.*

*Note 3 à l'article : Un logiciel est constitué de programmes, d'instructions, de règles, d'une documentation et de données d'un système de traitement de l'information.*

### **Systeme réparable (NF EN 13306 : 01 2018)**

Systeme qui peut, après une défaillance et dans des conditions données, être rétabli dans un état dans lequel il peut accomplir une fonction requise

*Note 1 à l'article : Les conditions données peuvent être économiques, écologiques, techniques et/ou autres.*

### **Systeme consommable (NF EN 13306 : 01 2018)**

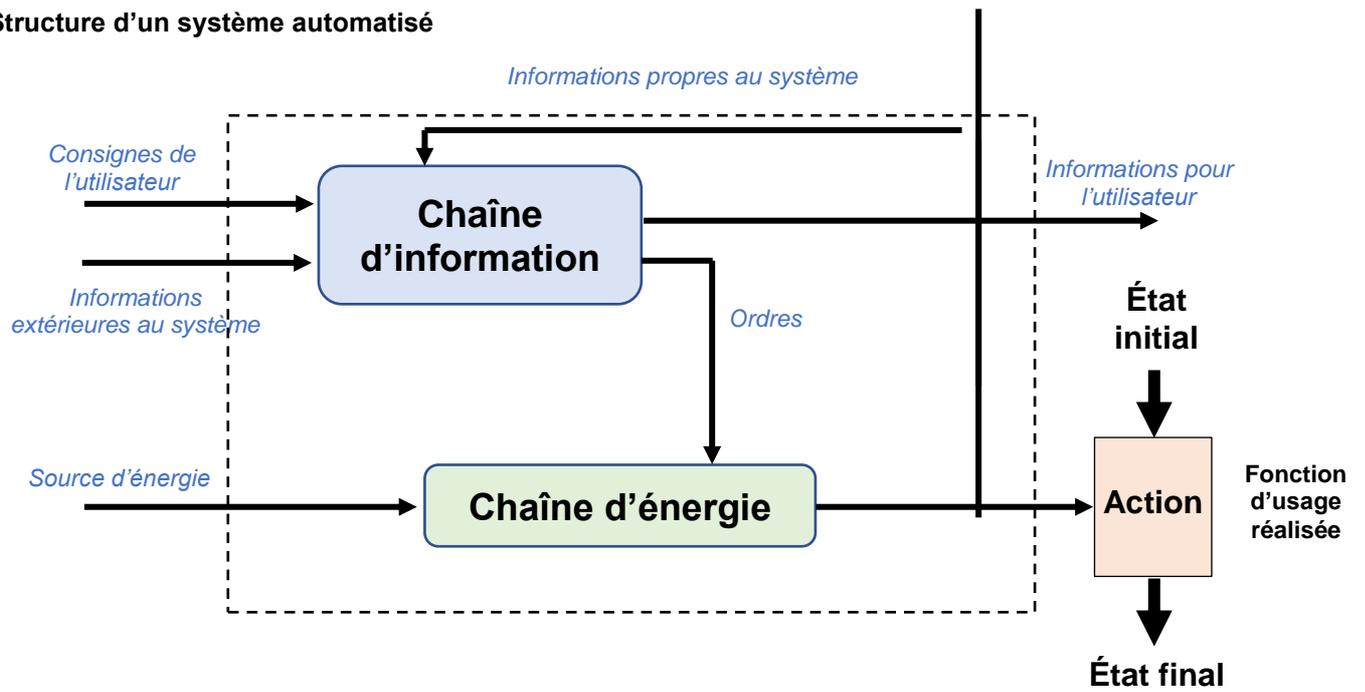
Systeme ou matière qui peut être consommé, régulièrement remplacé et n'est généralement pas spécifique du système

*Note 1 à l'article : Comparés au système lui-même, les systèmes consommables ont généralement un coût relativement faible.*

### **Systeme automatisé**

Un système automatisé est composé de plusieurs éléments qui exécutent un ensemble de tâches programmées sans que l'intervention de l'homme soit nécessaire.

# Structure d'un système automatisé



ANNEXE IV - Référentiel d'évaluation

IVa

Unités constitutives du diplôme

Baccalauréat professionnel spécialité Maintenance des Systèmes de Production Connectés

**INTITULÉ DES UNITÉS CONSTITUTIVES DU DIPLÔME  
BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL  
Spécialité Maintenance des Systèmes de Production Connectés**

UNITÉS	INTITULÉS
U 11	Mathématiques
U 12	Physique-chimie
U 2	<b>Préparation d'une intervention de maintenance</b>
U 31	<b>Maintenance préventive d'un système</b>
U 32	<b>Maintenance corrective d'un système pluritechnologique</b>
U 33	<b>Participation à un projet d'amélioration continue sur un système pluritechnologique et son environnement</b>
U 34	Économie-gestion
U 35	Prévention Santé Environnement
U 4	Langue vivante
U 51	Français
U 52	Histoire-géographie et enseignement moral et civique
U 6	Arts appliqués et cultures artistiques
U 7	Éducation physique et sportive
UF 1 et UF 2	Unités facultatives

**UNITÉ U11 – Mathématiques**

Pour la classe de 2<sup>nde</sup>, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement de mathématiques de la classe de seconde préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

Pour les classes de 1<sup>ère</sup> et de terminale, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 février 2020 fixant le programme d'enseignement de mathématiques des classes de première et terminale préparant au baccalauréat professionnel (BO spécial n° 1 du 6 février 2020).

La spécialité Maintenance des Systèmes de Production Connectés de baccalauréat professionnel est rattachée au groupement B.

---

## **UNITÉ U12 Physique-Chimie**

Pour la classe de 2nde, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement de physique-chimie de la classe de seconde préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

Pour les classes de 1<sup>ère</sup> et de terminale, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 février 2020 fixant le programme d'enseignement de physique-chimie des classes de première et terminale préparant au baccalauréat professionnel (BO spécial n° 1 du 6 février 2020).

La spécialité Maintenance des Systèmes de Production Connectés de baccalauréat professionnel est rattachée au groupement 1.

---

## **UNITÉS PROFESSIONNELLES U2 - U31 - U32 – U33**

La définition du contenu des unités constitutives professionnelles (U2 – U31 – U32 – U33) a pour but de préciser pour chacune d'elles, les pôles de compétences visés dans un contexte professionnel donné, 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 » (V.A.E.) ;
- d'établir la liaison entre les unités, correspondant aux épreuves, et le référentiel d'activités professionnelles afin de préciser le cadre de l'évaluation.

Les tableaux ci-dessous indiquent les unités et l'Évaluation des compétences associées :

UNITÉS CERTIFICATIVES  COMPÉTENCES		U 2	U 31	U 32	U 33
		Préparation d'une intervention de maintenance	Maintenance préventive d'un système	Maintenance corrective d'un système pluritechnologique	Participation à un projet d'amélioration continue sur un système pluritechnologique et son environnement
<b>ORGANISER ET OPTIMISER SON INTERVENTION DE MAINTENANCE</b>					
C 1.1	Analyser l'organisation fonctionnelle, structurelle et temporelle d'un système	X			
C 1.2	Identifier et caractériser la chaîne d'énergie	X			
C 1.3	Identifier et caractériser la chaîne d'information	X			
C 1.4	Préparer son intervention de maintenance	X			
C 1.5	Participer à l'arrêt, à la remise en service du système dans le respect des procédures	X			
C 1.6	Respecter les règles environnementales	X			
C 1.7	Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes	X			
<b>RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE</b>					
C 2.1	Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection		X		
C 2.2	Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique		X		
C 2.3	Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle		X		
<b>RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE CORRECTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE</b>					
C 3.1	Diagnostiquer les pannes			X	
C 3.2	Dépanner, réparer un composant			X	
C 3.3	Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral			X	
C 3.4	Conseiller l'exploitant du système			X	
<b>RÉALISER LES INTERVENTIONS D'AMÉLIORATION CONTINUE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE</b>					
C 4.1	Participer à des travaux de maintenance améliorative sur un système et son environnement				X
C 4.2	Participer à des modifications sur un système et son environnement				X
C 4.3	Participer à des travaux de modernisation sur un système et son environnement				X

**UNITÉ PROFESSIONNELLE U2**  
**Préparation d'une intervention de maintenance**

PÔLE	COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES	
<b>Pôle 1</b>  <b>Préparation, sécurisation et clôture de son intervention</b>	<b>C1 - ORGANISER ET OPTIMISER SON INTERVENTION DE MAINTENANCE</b>	
	C 1.1	Analyser l'organisation fonctionnelle, structurelle et temporelle d'un système
	C 1.2	Identifier et caractériser la chaîne d'énergie
	C 1.3	Identifier et caractériser la chaîne d'information
	C 1.4	Préparer son intervention de maintenance
	C 1.5	Participer à l'arrêt, à la remise en service du système dans le respect des procédures
	C 1.6	Respecter les règles environnementales
	C 1.7	Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes

**UNITÉ PROFESSIONNELLE U31**  
**Maintenance préventive d'un système**

PÔLE	COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES	
<b>Pôle 2</b>  <b>Maintenance préventive</b>	<b>C2 - RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE</b>	
	C 2.1	Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection
	C 2.2	Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique
	C 2.3	Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle

**UNITÉ PROFESSIONNELLE U32**  
**Maintenance corrective d'un système pluritechnologique**

PÔLE	COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES	
<b>Pôle 3</b> <b>Maintenance corrective</b>	<b>C3 - RÉALISER LES INTERVENTIONS DE MAINTENANCE CORRECTIVE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE</b>	
	C 3.1	Diagnostiquer les pannes
	C 3.2	Dépanner, réparer un composant
	C 3.3	Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral
	C 3.4	Conseiller l'exploitant du système

**UNITÉ PROFESSIONNELLE U33**  
**Participation à un projet d'amélioration continue sur un système pluritechnologique et son environnement**

PÔLE	COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES	
<b>Pôle 4</b>  <b>Amélioration continue</b>	<b>C4 - RÉALISER LES INTERVENTIONS D'AMÉLIORATION CONTINUE DE MANIÈRE ÉCO-RESPONSABLE</b>	
	C 4.1	Participer à des travaux de maintenance améliorative sur un système et son environnement
	C 4.2	Participer à des modifications sur un système et son environnement
	C 4.3	Participer à des travaux de modernisation sur un système et son environnement

## **UNITÉ U34 – Économie-Gestion**

Le programme sur lequel repose l'unité est défini par :

- L'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement d'économie-gestion des classes préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).
- 

## **UNITÉ U35 – Prévention-Santé-Environnement**

Pour la classe de 2<sup>nde</sup>, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement de prévention santé environnement de la classe de seconde préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

Pour les classes de 1<sup>ère</sup> et de terminale, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 février 2020 fixant le programme d'enseignement de prévention-santé-environnement des classes de première et terminale préparant au baccalauréat professionnel (BO spécial n° 1 du 6 février 2020).

---

## **UNITÉ U4 – Langue vivante**

Le programme sur lequel repose l'unité est défini par :

- L'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement de langues vivantes des classes préparant au certificat d'aptitude professionnelle et des classes préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).
- 

## **UNITÉ U51 – Français**

Pour la classe de 2<sup>nde</sup>, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement de français de la classe de seconde préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

Pour les classes de 1<sup>ère</sup> et de terminale, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 février 2020 fixant le programme d'enseignement de français des classes de première et terminale préparant au baccalauréat professionnel (BO spécial n° 1 du 6 février 2020).

---

## **UNITÉ U52 – Histoire-géographie et enseignement moral et civique**

### Histoire-géographie

Pour la classe de 2<sup>nde</sup>, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement d'histoire-géographie de la classe de seconde préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

Pour les classes de 1<sup>ère</sup> et de terminale, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 février 2020 fixant le programme d'enseignement d'histoire-géographie des classes de première et terminale préparant au baccalauréat professionnel (BO spécial n° 1 du 6 février 2020).

### Enseignement moral et civique

Pour la classe de 2<sup>nde</sup>, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement moral et civique de la classe de seconde préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

Pour les classes de 1<sup>ère</sup> et de terminale, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 février 2020 fixant le programme d'enseignement moral et civique des classes de première et terminale préparant au baccalauréat professionnel (BO spécial n° 1 du 6 février 2020).

## **UNITÉ U6 – Arts appliqués et cultures artistiques**

Le programme sur lequel repose l'unité est défini par :

- L'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement d'arts appliqués et cultures artistiques des classes préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).
- 

## **UNITÉ U7 – Éducation physique et sportive**

Le programme sur lequel repose l'unité est défini par :

- L'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement d'éducation physique et sportive des classes préparant au certificat d'aptitude professionnelle et des classes préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).
- 

## **UNITÉS FACULTATIVES UF1 et UF2**

Les candidats peuvent choisir une ou deux unités facultatives parmi les unités possibles et donc une ou deux épreuves facultatives parmi les choix possibles :

**(UF1 – épreuve EF1)**

**(UF2 – épreuve EF2)**

### **Unité facultative de langue vivante étrangère ou régionale**

L'unité repose sur l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement de langues vivantes des classes préparant au certificat d'aptitude professionnelle et des classes préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

### **Unité facultative de mobilité**

Les compétences constitutives de l'unité facultative de mobilité sont définies par :

L'arrêté du 30 août 2019 portant création d'une unité facultative de mobilité et de l'attestation MobilitéPro dans les diplômes du baccalauréat professionnel, du brevet professionnel et du brevet des métiers d'art (BO n° 35 du 26 septembre 2019).

**IV b**  
**Règlement d'examen**  
**Baccalauréat professionnel spécialité Maintenance des Systèmes de Production Connectés**

<b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL</b>					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'activités professionnelles		Candidats de la voie de la formation professionnelle continue dans un établissement public habilité
<b>MAINTENANCE DES SYSTEMES DE PRODUCTION CONNECTÉS</b>		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					
Épreuves	Unités	Coef.	Mode	Durée	Mode	Durée	Mode
<b>E1 : Épreuve scientifique et technique</b>	<b>U 1</b>	<b>3</b>					
<b>Sous-épreuve E11 : Mathématiques</b>	U 11	1,5	CCF		Ponctuel écrit et pratique	1h	CCF
<b>Sous-épreuve E12 : Physique – chimie</b>	U 12	1,5	CCF		Ponctuel écrit et pratique	1h	CCF
<b>E2 : Préparation d'une intervention de maintenance</b>	<b>U 2</b>	<b>3</b>	CCF		Ponctuel écrit et pratique	4h	CCF
<b>E3 : Épreuves Professionnelles</b>	<b>U 3</b>	<b>12</b>					
<b>Sous-épreuve E31 : Maintenance préventive d'un système</b>	U 31	3	CCF		Ponctuel pratique	4h	CCF
<b>Sous-épreuve E32 : Maintenance corrective d'un système pluritechnologique</b>	U 32	3	CCF		Ponctuel pratique	8h	CCF
<b>Sous-épreuve E33 : Participation à un projet d'amélioration continue sur un système pluritechnologique et son environnement</b>	U 33	4	CCF		Ponctuel pratique et oral	3h30	CCF
<b>Sous-épreuve E34 : Économie-gestion</b>	U 34	1	Ponctuel écrit	2h	Ponctuel écrit	2h	CCF
<b>Sous-épreuve E35 : Prévention, santé, environnement</b>	U 35	1	Ponctuel écrit	2h	Ponctuel écrit	2h	CCF
<b>E4 : Épreuve de langue vivante</b>	<b>U 4</b>	<b>2</b>	CCF		Ponctuel écrit et oral	1h + 10mn	CCF
<b>E5 : Épreuve de français, histoire-géographie et enseignement moral et civique</b>	<b>U 5</b>	<b>5</b>					
<b>Sous épreuve E51 : Français</b>	U 51	2,5	Ponctuel écrit	3h	Ponctuel écrit	3h	CCF
<b>Sous épreuve E52 : Histoire-géographie et enseignement moral et civique</b>	U 52	2,5	Ponctuel écrit	2h30	Ponctuel écrit	2h30	CCF
<b>E6 : Épreuve d'arts appliqués et cultures artistiques</b>	<b>U 6</b>	<b>1</b>	CCF		Ponctuel écrit	2h	CCF
<b>E7 : Épreuve d'éducation physique et sportive</b>	<b>U 7</b>	<b>1</b>	CCF		Ponctuel pratique		CCF
<b>Épreuves facultatives (1)</b>							
EF1	UF1						
EF2	UF2						
<p>(2) Le candidat peut choisir une ou deux unités facultatives parmi les unités possibles, les conditions sont fixées par la réglementation en vigueur. La langue vivante choisie au titre de l'épreuve facultative est obligatoirement différente de celle choisie au titre de l'épreuve obligatoire. Elle a une durée de 25 mn dont 5 mn de préparation.            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.</p> <p><i>S'agissant de l'évaluation du chef-d'œuvre, présenté uniquement par les candidats scolaires des établissements d'enseignement public et privé (sous ou hors contrat) et les candidats apprentis, sont pris en compte les points d'écart par rapport à 10 sur 20 affectés du coefficient 2. S'ils sont supérieurs, ils abondent le total général des points servant au calcul de la moyenne générale conditionnant l'obtention du diplôme ; s'ils sont inférieurs, ils viennent en déduction de ce total général. Aucun coefficient d'épreuve ou sous-épreuve du règlement d'examen n'est modifié.</i></p>							

**ÉPREUVE E1**  
**ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**  
**Unité U11 – U12**  
**Coefficient 3**

Cette épreuve comporte deux sous-épreuves :

- E11 - sous épreuve de mathématiques (U11)
- E12 - sous-épreuve de physique-chimie (U12)

**Sous-épreuve E11 - Mathématiques**  
**Unité U11 - Coefficient 1,5**

La définition de la sous-épreuve actuellement en vigueur est celle fixée dans l'annexe III de l'Arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

---

**Sous-épreuve E12 – Physique-chimie**  
**Unité U12 - Coefficient 1,5**

La définition de la sous-épreuve actuellement en vigueur est celle fixée dans l'annexe IV de l'Arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

## ÉPREUVE E2

### PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION DE MAINTENANCE

#### Unité U2 – Coefficient 3

#### Finalité et objectifs de l'épreuve

A partir d'une problématique de maintenance définie et d'un dossier technique mis à disposition, l'épreuve permet de vérifier l'aptitude du (de la) candidat(e) à :

- mener une analyse de la situation proposée : collecter, analyser, exploiter des données ;
- préparer son intervention.

#### Modalités d'évaluation

**L'épreuve E2 est composée de deux situations d'évaluation sur le même système avec la même problématique de maintenance.**

Épreuve écrite et pratique – durée : 4h – coefficient 3 – sur 60 points

- Partie écrite : 1<sup>ère</sup> situation
  - o E2.a : Analyse des données techniques d'une durée de 2 heures, notée sur 10 points
- Partie pratique : 2<sup>nde</sup> situation
  - o E2.b : Préparation d'une intervention de maintenance d'une durée de 2 heures, notée sur 10 points

On notera que pour faire les tâches demandées, certaines autres compétences peuvent être mobilisées. En aucun cas, ces dernières ne donneront lieu à évaluation.

#### Compétences évaluées

L'épreuve E2.a pour objectif l'évaluation de tout ou partie des compétences :

	<b>1<sup>ère</sup> situation E2.a : analyse des données techniques</b>	<b>2<sup>nd</sup> situation E2.b : préparation d'une intervention de maintenance</b>
<b>Compétences évaluées</b>	C1.1 – Analyser l'organisation fonctionnelle, structurelle et temporelle d'un système C1.2 – Identifier et caractériser la chaîne d'énergie C1.3 – Identifier et caractériser la chaîne d'information	C1.4 – Préparer son intervention de maintenance C1.5 – Participer à l'arrêt, à la remise en service du système dans le respect des procédures C1.6 – Respecter les règles environnementales C1.7 – Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes
<b>Principales activités et tâches associées</b>	Prendre en compte les éléments du dossier technique afin de : Analyser le fonctionnement et la structure d'un système Caractériser la chaîne d'énergie Caractériser la chaîne d'information	A1T1 Prendre en charge une demande d'intervention Collecter les documents nécessaires à l'intervention Identifier les phénomènes, les situations et les risques dangereux liés à son intervention Inventorier, rassembler et vérifier les outils, outillages Consulter les outils d'aide à la maintenance Préparer la zone d'intervention

#### Critères d'évaluation

Ils se rapportent aux indicateurs d'évaluation des compétences et aux limites de connaissances des savoirs associés du pôle 1 pour les deux modes d'évaluation.

## Commission d'évaluation

La commission d'évaluation est composée d'un professeur d'enseignement professionnel et du professeur en charge de la construction mécanique. Un professionnel (tuteur ou autre professionnel) pourra être associé.

A l'issue de la situation d'évaluation, la commission d'évaluation constitue pour chaque candidat(e) un dossier comprenant :

- Le document relatif à la description de la situation d'évaluation
- L'ensemble des documents produits par le (la) candidat(e)
- La fiche nationale d'évaluation renseignée avec la proposition de note

La fiche nationale d'évaluation, mise à jour par l'Inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche, est diffusée aux établissements et aux centres d'examens par les services des examens et concours. Seule cette dernière sera transmise au jury (au format papier ou numérique).

L'ensemble du dossier décrit ci-dessus (au format papier ou numérique), relatif à la situation d'évaluation est tenu à la disposition du jury et de l'autorité académique jusqu'à la session suivante.

## Modes d'évaluation

1. Évaluation ponctuelle      Épreuve écrite et pratique      Durée totale de l'épreuve : 4 heures

L'épreuve E2 est organisée dans le centre d'examen

Le chef d'établissement, avec l'équipe pédagogique, sélectionnent les supports de ces deux situations parmi une banque nationale de sujets, alimentée et pilotée par l'Inspection Générale de l'Éducation, du Sport et de la recherche en fonction des équipements présents sur leurs plateaux techniques.

### **1<sup>ère</sup> situation - E2.a : Analyse des données techniques** **Partie écrite, en salle, d'une durée de 2 heures**

Pour cette situation, le (la) candidat(e) est placé(e) en situation d'exécution de tout ou partie des tâches ci-dessous :

- Analyser le fonctionnement et la structure d'un système
- Caractériser la chaîne d'énergie
- Caractériser la chaîne d'information

## Contenu de l'épreuve

La situation E2.a consiste, à partir d'une problématique de maintenance, à analyser et exploiter les données extraites du dossier technique d'un système.

Le questionnement est relatif à la préparation d'une activité de maintenance.

La commission d'évaluation évalue la capacité du candidat à analyser et exploiter des données techniques.

Le dossier technique pourra être constitué :

- d'un ensemble de plans et schémas et éventuellement la maquette numérique, de documents issus du dossier technique,
- de documents opératoires (nomenclature, mode opératoire, ...),
- d'extraits de normes,
- de la liste des moyens et des équipements,
- ....

## 2<sup>nd</sup>e situation - E2.b : Préparation d'une intervention de maintenance

### Partie pratique, sur le plateau technique, d'une durée de 2 heures

Pour cette situation, les candidats seront placés en situation de réaliser tout ou partie des tâches A1T1, A1T2 et A1T3 associées à l'activité A1 :

A1T1	A1T2	A1T3
<ul style="list-style-type: none"><li>– Prendre en charge une demande d'intervention</li><li>– Collecter les documents nécessaires à l'intervention</li><li>– Identifier les phénomènes, les situations et les risques dangereux liés à son intervention</li><li>– Inventorier, rassembler et vérifier les outils, outillages</li><li>– Consulter les outils d'aide à la maintenance</li><li>– Préparer la zone d'intervention</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– S'approprier les procédures de mise à l'arrêt, de remise en service d'un système</li><li>– Consigner, déconsigner un système</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Prendre connaissance, sur site, des procédures liées aux obligations environnementales et les respecter</li><li>– Tenir son poste de travail en ordre et propre</li><li>– Trier et évacuer les déchets générés par son activité</li><li>– Utiliser le consommable nécessaire</li></ul>

### Contenu de l'épreuve

La situation E2.b consiste, à partir d'une problématique de maintenance, à préparer une intervention de maintenance sur un système et son environnement à partir d'un dossier de préparation.

Le (la) candidat(e) met en œuvre la préparation de l'intervention de maintenance sur un système et son environnement.

La commission d'évaluation évalue la capacité du candidat à réaliser la préparation d'une intervention de maintenance.

Le dossier de préparation pourra être constitué :

- d'une demande d'intervention,
- d'extraits de plans et schémas en lien avec l'intervention,
- de documents opératoires (nomenclature, mode opératoire, ...),
- de procédures de mise à l'arrêt, de remise en service d'un système,
- de la liste des outils, outillages à disposition,
- des outils d'aide à la maintenance,
- du dossier technique du système,
- ....

Le (la) candidat(e) pourra accéder :

- au système,
- aux différents outils, outillages, équipements et moyens,
- à un poste informatique permettant d'accéder aux différentes données dont celles de télémaintenance,
- à la GMAO ou au fichier historique du bien,
- ....

Chaque situation donne lieu à une proposition de note par la commission d'évaluation.

**En cas d'absence non justifiée à l'une des deux situations, la note zéro est attribuée à cette situation.**

### 2. Contrôle en cours de formation

Le contrôle en cours de formation s'appuie sur deux situations d'évaluation :

- 1<sup>ère</sup> situation - E2.a : Analyse des données techniques, notée sur 10 points
- 2<sup>nd</sup>e situation - E2.b : Préparation d'une intervention de maintenance, notée sur 10 points

Les modalités de l'épreuve E2 et le degré d'exigence sont identiques à ceux :

- de l'épreuve ponctuelle,
- définis dans la fiche nationale d'évaluation.

**Chaque situation d'évaluation est organisée en établissement de formation, pendant le cursus de formation, au cours du dernier semestre de la formation par les professeurs chargés de l'enseignement professionnel (professeur de « maintenance » et professeur de construction mécanique).**

### **BANQUE NATIONALE DE SUJETS**

Les sujets de l'épreuve sont réalisés par des groupes disciplinaires composés d'inspecteurs territoriaux et des professeurs sous la conduite de l'Inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche.

Ces groupes veillent à concevoir des sujets équivalents sur différents supports présents sur les plateaux techniques du territoire national, ce qui permet l'égalité de traitement des candidats.

Une fois validés, les sujets sont mis à disposition des chefs d'établissements et des équipes pédagogiques via une banque nationale.

Cette banque nationale sera annuellement abondée de nouveaux sujets.

Le choix des sujets :

- Est effectué par le chef d'établissement ;
- Sur proposition de l'équipe pédagogique, les sujets proposés doivent concerner différents supports du plateau technique et être traités dans leur intégralité.

En pratique, le chef d'établissement (ou son adjoint) :

- Se connecte à la banque nationale de sujets et donne accès (sans délai) aux membres de l'équipe pédagogique concernée ;
- Choisit, parmi les sujets sélectionnés par l'équipe pédagogique, les sujets qui seront transmis aux candidats lors du passage de l'épreuve ;
- La liste des sujets sera transmise aux services des examens.

**ÉPREUVE E3**  
**Épreuves professionnelles**  
**Unités U31, U32, U33, U34 et U35**  
**Coefficient 12**

Cette épreuve est constituée de cinq sous-épreuves :

- Sous-épreuve E31 (unité U31) : Maintenance préventive d'un système
- Sous-épreuve E32 (unité U32) : Maintenance corrective d'un système pluritechnologique
- Sous-épreuve E33 (unité U33) : Participation à un projet d'amélioration continue sur un système pluritechnologique et son environnement
- Sous-épreuve E34 (unité U34) : Economie-gestion
- Sous-épreuve E35 (unité U35) : Prévention-santé-environnement

**Sous-épreuve E31**  
**Maintenance préventive d'un système**  
**Unité U31 - Coefficient 3**

**Finalité et objectifs de la sous-épreuve**

A partir d'une problématique de maintenance définie et d'un dossier technique mis à disposition, la sous-épreuve permet de vérifier l'aptitude du (de la) candidat(e) à mener des activités de maintenance préventive. La gestion de maintenance et la réalité des activités de maintenance ne peuvent apparaître dans toutes ses dimensions que dans les entreprises.

Pour appréhender l'ensemble, le (la) candidat(e) doit être confronté(e), au cours de sa formation ou de son expérience acquise, aux outils et contraintes des activités de maintenance.

A partir de l'expérience acquise lors des P.F.M.P., l'épreuve permet de vérifier l'aptitude du (de la) candidat(e), à mener des activités de maintenance préventive répondant aux besoins de l'entreprise.

**Modalités d'évaluation**

**La sous-épreuve E31 est composée de deux situations d'évaluation indépendantes :**

Épreuve pratique – durée : 4h – coefficient 3 – sur 60 points

- 1<sup>ère</sup> situation
  - E31.a : Surveiller, inspecter, contrôler un système, d'une durée de 2 heures, notée sur 10 points
- 2<sup>nde</sup> situation
  - E31.b : Maintenance préventive d'un système (Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique OU Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle), d'une durée de 2 heures, notée sur 10 points

On notera que pour faire les tâches demandées, certaines autres compétences peuvent être mobilisées. En aucun cas, ces dernières ne donneront lieu à évaluation.

## Compétences évaluées

La sous-épreuve E31.a pour objectif l'évaluation de tout ou partie des compétences :

	<b>1ère situation E31.a : surveiller, inspecter, contrôler un système</b>	<b>2nd situation E31.b : maintenance préventive d'un système</b> (Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique OU, en fonction de l'activité de l'entreprise Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle)
<b>Compétences évaluées</b>	C2.1 - Exécuter des opérations de surveillance et d'inspection	C2.2 - Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique <b>OU</b> C2.3 - Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle
<b>Principales activités et tâches associées</b>	A2T1 Prendre en charge une demande d'intervention Collecter les informations de la télémaintenance Analyser et exploiter les différents indicateurs d'usure ou de fatigue d'un composant ou d'un système	A2T2 Prendre en charge une demande d'intervention Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblages, les composants Consigner, déconsigner (ou participer) des systèmes si nécessaire Remplacer le composant en respectant les modes opératoires Effectuer les réglages Contrôler et tester <b>OU</b>
		A2T3 Prendre en charge une demande d'intervention Collecter les informations de la télémaintenance Analyser et exploiter les différents indicateurs d'usure ou de fatigue d'un composant ou d'un système Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblages, les composants Consigner, déconsigner (ou participer) des systèmes si nécessaire Remplacer ou maintenir en état le composant, après expertise, en respectant les modes opératoires Effectuer les réglages Contrôler et tester
	A2T4 Alerter et intervenir au besoin si une anomalie est constatée	

## Critères d'évaluation

Ils se rapportent aux indicateurs d'évaluation des compétences et aux limites de connaissances des savoirs associés du pôle 2 pour les deux modes d'évaluation.

## Commission d'évaluation

La commission d'évaluation est composée d'un professeur d'enseignement professionnel et d'un professionnel (tuteur en entreprise ou autre professionnel associé), ou à défaut, un autre enseignant du domaine professionnel.

A l'issue de la situation d'évaluation, la commission d'évaluation constitue pour chaque candidat(e) un dossier comprenant :

- Le document relatif à la description de la situation d'évaluation
- L'ensemble des documents produits par le (la) candidat(e)
- La fiche nationale d'évaluation renseignée avec la proposition de note

La fiche nationale d'évaluation, mise à jour par l'Inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche, est diffusée aux établissements et aux centres d'examen par les services des examens et concours. Seule cette dernière sera transmise au jury (au format papier ou numérique).

L'ensemble du dossier décrit ci-dessus (au format papier ou numérique), relatif à la situation d'évaluation est tenu à la disposition du jury et de l'autorité académique jusqu'à la session suivante.

## Modes d'évaluation

1. Évaluation ponctuelle      Sous-épreuve pratique    Durée totale de l'épreuve : 4 heures

**La sous-épreuve E31 est organisée en centre d'examen**

### **1ère situation - E31.a : Surveiller, inspecter, contrôler un système** **Partie pratique en centre d'examen, d'une durée de 2 heures**

Pour cette situation, les candidats seront placés en situation de réaliser tout ou partie des tâches A2T1 et A2T4 associées à l'activité A2 :

<b>A2T1</b>	<b>A2T4</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Prendre en charge une demande d'intervention</li><li>- Collecter les informations de la télémaintenance</li><li>- Analyser et exploiter les différents indicateurs d'usure ou de fatigue d'un composant ou d'un système</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Détecter, identifier et repérer une anomalie durant une opération de maintenance préventive</li><li>- Alerter/informer la hiérarchie et l'utilisateur</li><li>- Intervenir si besoin en respectant les règles de sécurité</li></ul>

## Contenu de la sous-épreuve

La situation E31.a consiste à partir d'une demande d'intervention, d'un dossier de préparation et, à l'aide d'un document de type check liste (papier ou numérique), à réaliser les contrôles, visites et inspection conformément au plan, planning de maintenance.

Le questionnement est relatif aux relevés de valeurs, vérification d'indicateurs, de niveaux et une analyse rapide de ces derniers.

La commission d'évaluation évalue la capacité du candidat à relever et analyser les différentes données.

Le dossier de préparation pourra être constitué :

- d'une demande d'intervention,
- d'un plan d'ensemble de systèmes à surveiller, inspecter et contrôler,
- de documents opératoires (nomenclature, mode opératoire, ...),
- de la liste des moyens et des équipements,
- ....

Le (la) candidat(e) pourra accéder :

- au système,
- aux différents outils de mesures et contrôles,
- à un poste informatique permettant d'accéder aux différentes données dont celles de télémaintenance,
- au document papier ou fichier et son support informatique permettant d'inscrire les relevés (ce document ou fichier comportera une indication quant aux valeurs attendus),
- à la GMAO ou le fichier historique du bien,
- au dossier technique du système,
- ....

Le (la) candidat(e) aura accès, 15 minutes avant la fin de l'épreuve, à un espace numérique, mis à disposition par l'établissement, lui permettant d'effectuer une consignation de ses relevés ainsi qu'une conclusion.

**2<sup>nd</sup>e situation – E31.b : Maintenance préventive d'un système (Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique)**  
**Partie pratique en centre d'examen, d'une durée de 2 heures**

Pour cette situation et uniquement lors d'une évaluation ponctuelle, les candidats seront placés en situation de réaliser tout ou partie des tâches A2T2 et A2T4 associées à l'activité A2 :

<b>A2T2</b>	<b>A2T4</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– Prendre en charge une demande d'intervention</li><li>– Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblages, les composants</li><li>– Consigner, déconsigner (ou participer) des systèmes si nécessaire</li><li>– Remplacer le composant en respectant les modes opératoires</li><li>– Effectuer les réglages</li><li>– Contrôler et tester</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Détecter, identifier et repérer une anomalie durant une opération de maintenance préventive</li><li>– Alerter/informer la hiérarchie et l'utilisateur</li><li>– Intervenir si besoin en respectant les règles de sécurité</li></ul>

**Contenu de la sous-épreuve**

La situation E31.b consiste, à partir d'une demande d'intervention et d'un dossier de préparation, à réaliser une intervention de maintenance préventive systématique.

Le questionnement peut être relatif à une vidange, un échange standard, .....

La commission d'évaluation évalue la capacité du candidat à mettre en œuvre une activité de maintenance préventive.

Le dossier de préparation pourra être constitué :

- de documents opératoires (nomenclature, mode opératoire, ...),
- de la liste des moyens et des équipements,
- ....

Le (la) candidat(e) pourra accéder :

- au système,
- aux différents outils et outillages,
- aux composants, éléments permettant de réaliser l'activité,
- à la GMAO ou le fichier historique du bien,
- au dossier technique du système,
- ....

Chaque situation donne lieu à une proposition de note par la commission d'évaluation.

**En cas d'absence non justifiée à l'une des deux situations, la note zéro est attribuée à cette situation.**

2. Contrôle en cours de formation

**La sous-épreuve E31 s'appuie sur les situations professionnelles significatives réalisées en entreprise lors des périodes de formation en milieu professionnel.**

Le contrôle en cours de formation s'appuie sur deux situations d'évaluation

- 1<sup>ère</sup> situation – E31.a : Surveiller, inspecter, contrôler un système, notée sur 10 points
- 2<sup>nd</sup>e situation – E31.b : Maintenance préventive d'un système (Réaliser des opérations de maintenance préventive systématique) OU (Réaliser des opérations de maintenance préventive conditionnelle), notée sur 10 points

Les modalités de la 1<sup>ère</sup> situation – E31.a et le degré d'exigence sont identiques à ceux :

- de la sous-épreuve ponctuelle et sa 1<sup>ère</sup> situation
- définis dans la fiche nationale d'évaluation

Les modalités de la 2<sup>nde</sup> situation – E31.b diffèrent légèrement de celles sous la forme ponctuelle.

**En effet, en fonction de l'activité de l'entreprise, le choix est laissé, en concertation avec l'apprenant, l'équipe enseignante chargée des enseignements professionnels et le tuteur, entre une opération de maintenance préventive systématique ou une opération de maintenance préventive conditionnelle.**

Le degré d'exigence est identique à celui défini dans la fiche nationale d'évaluation.

Pour cette situation, les candidats seront placés en situation de réaliser tout ou partie des tâches A2T4, A2T2 ou A2T3 associées de l'activité A2 :

<b>A2T4</b>	<b>A2T2</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Détecter, identifier et repérer une anomalie durant une opération de maintenance préventive</li><li>- Alerter/informer la hiérarchie et l'utilisateur</li><li>- Intervenir si besoin en respectant les règles de sécurité</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Prendre en charge une demande d'intervention</li><li>- Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblages, les composants</li><li>- Consigner, déconsigner (ou participer) des systèmes si nécessaire</li><li>- Remplacer le composant en respectant les modes opératoires</li><li>- Effectuer les réglages</li><li>- Contrôler et tester</li></ul>

**OU**

<b>A2T4</b>	<b>A2T3</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Détecter, identifier et repérer une anomalie durant une opération de maintenance préventive</li><li>- Alerter/informer la hiérarchie et l'utilisateur</li><li>- Intervenir si besoin en respectant les règles de sécurité</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Prendre en charge une demande d'intervention</li><li>- Collecter les informations de la télémaintenance</li><li>- Analyser et exploiter les différents indicateurs d'usure ou de fatigue d'un composant ou d'un système</li><li>- Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblages, les composants</li><li>- Consigner, déconsigner (ou participer) des systèmes si nécessaire</li><li>- Remplacer ou maintenir en état le composant, après expertise, en respectant les modes opératoires</li><li>- Effectuer les réglages</li><li>- Contrôler et tester</li></ul>

**Chaque situation d'évaluation s'appuie sur les situations professionnelles significatives réalisées en entreprise lors des périodes de formation en milieu professionnel, pendant le cursus de formation, au cours de la :**

- première période de PFMP de la classe de première pour la 1<sup>ère</sup> situation
- dernière période de PFMP de la classe de première pour la 2<sup>nde</sup> situation

**Sous-épreuve E32**  
**Maintenance corrective d'un système pluri technologique**  
**Unité U32 - Coefficient 3**

**Finalité et objectifs de la sous-épreuve**

A partir d'une problématique de maintenance (dysfonctionnement sur un système pluritechnologique), l'épreuve permet de vérifier l'aptitude du (de la) candidat(e) à mener des interventions de maintenance corrective.

**Modalités d'évaluation**

**La sous-épreuve E32 est composée de deux situations d'évaluation sur des systèmes pluritechnologiques différents.**

Sous-épreuve pratique – durée : 8h – coefficient 3 – sur 60 points

- 1<sup>ère</sup> situation
  - E32.a : Maintenance corrective d'un système pluritechnologique (Réparation), d'une durée de 4 heures, notée sur 8 points
- 2<sup>nde</sup> situation
  - E32.b : Maintenance corrective d'un système pluritechnologique (Diagnostic), d'une durée de 4 heures, notée sur 12 points

On notera que pour faire les tâches demandées, certaines autres compétences peuvent être mobilisées. En aucun cas, ces dernières ne donneront lieu à évaluation.

**Compétences évaluées**

La sous-épreuve E32 a pour objectif l'évaluation de tout ou partie des compétences :

	<b>1<sup>ère</sup> situation E32.a : Maintenance corrective d'un système pluritechnologique (Réparation)</b>	<b>2<sup>nd</sup> situation E32.b : Maintenance corrective d'un système pluritechnologique (Diagnostic)</b>
<b>Compétences évaluées</b>	C3.2 – Dépanner, réparer, un composant C3.4 - Conseiller l'exploitant du système	C3.1 - Diagnostiquer les pannes C3.3 - Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral
<b>Principales activités et tâches associées</b>	A3T2 – Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblages, les composants – Régler, remplacer ou réparer la fonction défaillante en respectant les procédures – Effectuer les réglages – Contrôler et tester – Remettre en service	A3T1 – Prendre en charge une demande d'intervention – Appréhender le fonctionnement du système – Consulter l'historique du système – Dialoguer avec les utilisateurs – Mettre en œuvre le processus de diagnostic
	A3T4 – Réaliser le compte-rendu de son intervention (à l'écrit ou à l'oral) au format papier ou numérique – Alimenter, mettre à jour la documentation – Proposer des améliorations ou des modifications de procédures	A3T3 – Questionner, écouter, reformuler – Réfléchir et travailler en groupe – Transmettre des consignes d'un point de vue maintenance – Signaler des écarts oralement et par écrit  A3T5 – Assurer la communication externe – Informer l'exploitant sur l'état général et les risques de défaillance du système – Proposer des actions de maintenance, de conduite, de qualité et/ou de sécurité à l'exploitant – Proposer un service additionnel

**Critères d'évaluation**

Ils se rapportent aux indicateurs d'évaluation des compétences et aux limites de connaissances des savoirs associés du pôle 3.

**Commission d'évaluation**

La commission d'évaluation est composée d'un professeur d'enseignement professionnel et d'un professionnel (tuteur en entreprise ou autre professionnel associé), ou à défaut, un autre enseignant du domaine professionnel.

A l'issue de la situation d'évaluation, la commission d'évaluation constitue pour chaque candidat(e) un dossier comprenant :

- Le document relatif à la description de la situation d'évaluation
- L'ensemble des documents produits par le (la) candidat(e)
- La fiche nationale d'évaluation renseignée avec la proposition de note

La fiche nationale d'évaluation, mise à jour par l'Inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche, est diffusée aux établissements et aux centres d'examen par les services des examens et concours. Seule cette dernière sera transmise au jury (au format papier ou numérique).

L'ensemble du dossier décrit ci-dessus (au format papier ou numérique), relatif à la situation d'évaluation est tenu à la disposition du jury et de l'autorité académique jusqu'à la session suivante.

## Modes d'évaluation

1. Évaluation ponctuelle          Sous-épreuve pratique          Durée totale de l'épreuve : 8 heures

**La sous-épreuve E32 est organisée en centre d'examen, sous la forme de deux situations d'évaluation indépendantes de maintenance corrective d'une durée de 4 heures chacune, sur deux systèmes pluritechnologique différents.**

### **1ère situation – E32.a : Maintenance corrective d'un système pluritechnologique (Réparation), Partie pratique, d'une durée de 4 heures, notée sur 8 points**

Pour cette situation, les candidats seront placés en situation de réaliser tout ou partie des tâches A3T2 et A3T4 associées de l'activité A3 :

A3T2	A3T4
<ul style="list-style-type: none"><li>– Repérer physiquement les circuits, les éléments d'assemblages, les composants</li><li>– Consigner, déconsigner (ou participer) à la consignation</li><li>– Régler, remplacer ou réparer la fonction défaillante en respectant les procédures</li><li>– Effectuer les réglages</li><li>– Contrôler et tester</li><li>– Remettre en service</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Réaliser le compte-rendu de son intervention (à l'écrit ou à l'oral) au format papier ou numérique</li><li>– Alimenter, mettre à jour la documentation</li><li>– Proposer des améliorations ou des modifications de procédures</li></ul>

### **Contenu de la 1ère situation**

La situation E32.a consiste, à partir d'une demande d'intervention, à réaliser une intervention de maintenance corrective principalement centrée sur le dépannage ou la réparation d'un système.

La commission d'évaluation évalue la capacité du candidat à réaliser l'intervention de maintenance corrective.

Le dossier technique pourra être constitué :

- d'une demande d'intervention,
- des extraits de plans et schémas en lien avec l'intervention,
- des documents opératoires (nomenclatures, modes opératoires, ...),
- des procédures de mise à l'arrêt, de remise en service d'un système,
- de la liste des outils, outillages à disposition,
- des outils d'aide à la maintenance,
- ....

Le (la) candidat(e) pourra accéder :

- au système,
- aux différents outils, outillages, équipements et moyens,
- à la GMAO ou le fichier historique du bien,
- ....

Cette situation donne lieu à une proposition de note par la commission d'évaluation.

## 2<sup>nde</sup> situation – E32.b : Maintenance corrective d'un système pluritechnologique (Diagnostic), Partie pratique, d'une durée de 4 heures, notée sur 12 points

Pour cette situation, les candidats seront placés en situation de réaliser tout ou partie des tâches A3T1, A3T3 et A3T5 associées de l'activité A3 :

A3T1	A3T3	A3T5
<ul style="list-style-type: none"><li>– Prendre en charge une demande d'intervention</li><li>– Appréhender le fonctionnement du système</li><li>– Consulter l'historique du système</li><li>– Dialoguer avec les utilisateurs</li><li>– Mettre en œuvre le processus de diagnostic</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Questionner, écouter, reformuler</li><li>– Réfléchir et travailler en groupe</li><li>– Transmettre des consignes d'un point de vue maintenance</li><li>– Signaler des écarts oralement et par écrit</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Assurer la communication externe</li><li>– Informer l'exploitant sur l'état général et les risques de défaillance du système</li><li>– Proposer des actions de maintenance, de conduite, de qualité et/ou de sécurité à l'exploitant</li><li>– Proposer un service additionnel</li></ul>

### Contenu de la 2<sup>nde</sup> situation

La situation E32.b consiste, à partir d'une demande d'intervention, à réaliser une intervention de maintenance corrective principalement centrée sur le diagnostic, l'arrêt, la réparation et la remise en service d'un système. La commission d'évaluation évalue la capacité du candidat à réaliser l'intervention de maintenance corrective.

Le dossier technique pourra être constitué :

- d'une demande d'intervention,
- des extraits de plans et schémas en lien avec l'intervention,
- des documents opératoires (nomenclatures, modes opératoires, ...),
- des procédures de mise à l'arrêt, de remise en service d'un système,
- de la liste des outils, outillages à disposition,
- des outils d'aide à la maintenance,
- ....

L'utilisateur du système sera présent au début et en fin d'intervention.

Le (la) candidat(e) pourra accéder :

- au système,
- aux différents outils et outillages,
- aux composants, éléments permettant de réaliser l'intervention,
- à la GMAO ou le fichier historique du bien,
- ....

Chaque situation donne lieu à une proposition de note par la commission d'évaluation.

**En cas d'absence non justifiée à l'une des deux situations, la note zéro est attribuée à cette situation.**

### 2. Contrôle en cours de formation

**La sous-épreuve E32 est organisée en centre de formation habilité et s'appuie sur deux situations d'évaluation.**

Les modalités de la sous-épreuve E32 et le degré d'exigence sont identiques à ceux :

- de l'épreuve ponctuelle
- définis dans la fiche nationale d'évaluation

**Chaque situation d'évaluation est organisée en centre de formation habilité, pendant le cursus de formation, au cours du :**

- premier semestre de l'année terminale (Réparation) pour la situation E32.a
- dernier semestre de l'année terminale (Diagnostic) pour la situation E32.b

**Sous-épreuve E33**  
**Participation à un projet d'amélioration continue**  
**sur un système pluri technologique et son environnement**  
**Unité U33 - Coefficient 4**

**Finalité et objectifs de la sous-épreuve**

L'amélioration continue d'un système (modernisation, modification, maintenance améliorative) permet d'en accroître sa fiabilité, sa maintenabilité, sa sécurité, sa productivité et sa durée de vie. Elle devient de plus en plus stratégique pour les entreprises.

Cette épreuve permet de placer le (la) candidat(e) en situation de technicien(ne) de maintenance face à une intervention d'amélioration continue, en participation avec l'équipe de maintenance lors des périodes de formation en milieu professionnel de l'année de terminale.

**Modalités d'évaluation**

**La sous-épreuve E33 est composée de deux parties dépendantes.**

E33 - Épreuve pratique et orale – durée : 3h30 – coefficient 4 – sur 80 points

- Partie pratique :
  - o Participation à un projet d'amélioration continue sur un système et son environnement, d'une durée de 3 heures, notée sur 12 points
- Partie orale :
  - o Présentation d'un projet d'amélioration continue sur un système et son environnement, d'une durée de 30 minutes, notée sur 8 points

On notera que pour faire les tâches demandées, certaines autres compétences peuvent être mobilisées. En aucun cas, ces dernières ne donneront lieu à évaluation.

**Compétences évaluées**

La sous-épreuve E33 a pour objectif l'évaluation de tout ou partie des compétences :

	<b>Partie pratique :</b> <b>Participation à un projet d'amélioration continue sur un système pluritechnologique et son environnement</b>	<b>Partie orale :</b> <b>Présentation d'un projet d'amélioration continue sur un système pluritechnologique et son environnement</b>
<b>Compétences évaluées</b>	C4.1 - Participer à des travaux de maintenance améliorative sur un système et son environnement  <b>OU</b> C4.2 - Participer à des modifications sur un système et son environnement  <b>OU</b> C4.3 - Participer à des travaux de modernisation sur un système et son environnement	
<b>Principales activités et tâches associées</b>	A4T1 Observer et constater le besoin d'une amélioration Formaliser la solution d'amélioration Proposer une amélioration lors d'une réunion de progrès Réaliser la mise en œuvre de la solution d'amélioration validée Effectuer les réglages Contrôler et tester Remettre en service Participer à la mise à jour des documents techniques  <b>OU</b>	Présenter un projet d'amélioration continue sur un système et son environnement
	A4T2 Etudier le cahier des charges de la modification Réaliser la mise en œuvre de la modification  <b>OU</b>	

	A4T3 Analyser le besoin de modernisation Réaliser la mise en œuvre de la modernisation Analyser les risques des nouvelles solutions technologiques	
--	---	--

### Critères d'évaluation

Ils se rapportent aux indicateurs d'évaluation des compétences et aux limites de connaissances des savoirs associés du pôle 4 pour les deux modes d'évaluation.

### Commission d'évaluation

La commission d'évaluation est composée d'un professeur d'enseignement professionnel et d'un professionnel (tuteur en entreprise ou autre professionnel associé), ou à défaut, un autre enseignant du domaine professionnel.

A l'issue de la situation d'évaluation, la commission d'évaluation constitue pour chaque candidat(e) un dossier comprenant :

- Le document relatif à la description de la situation d'évaluation
- L'ensemble des documents produits par le (la) candidat(e)
- La fiche nationale d'évaluation renseignée avec la proposition de note

La fiche nationale d'évaluation, mise à jour par l'Inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche, est diffusée aux établissements et aux centres d'examen par les services des examens et concours. Seule cette dernière sera transmise au jury (au format papier ou numérique).

L'ensemble du dossier décrit ci-dessus (au format papier ou numérique), relatif à la situation d'évaluation est tenu à la disposition du jury et de l'autorité académique jusqu'à la session suivante.

### Modes d'évaluation

1. Évaluation ponctuelle      Sous-épreuve pratique      Durée totale de l'épreuve : 3 heures 30

**La sous-épreuve E33 est organisée en centre de formation habilité.**

**Partie pratique :      Participation à un projet d'amélioration continue sur un système et son environnement**  
**Partie pratique, d'une durée de 3 heures, notée sur 12 points**

Pour cette partie, les candidats seront placés en situation de réaliser tout ou partie des tâches A4T2 ou A4T3 associées de l'activité A4 ; la tâche A4T1 ne pouvant être mise en œuvre dans un centre d'examen.

<b>A4T2</b>	<b>OU</b>	<b>A4T3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Étudier le cahier des charges de la modification</li> <li>– Réaliser la mise en œuvre de la modification</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Analyser le besoin de modernisation</li> <li>– Réaliser la mise en œuvre de la modernisation</li> <li>– Analyser les risques des nouvelles solutions technologiques sur le système et son environnement</li> </ul>

**En fonction des supports de formation présents en centre de formation habilité, le choix est laissé à l'équipe enseignante chargée des enseignements professionnels entre une intervention de modification ou de modernisation d'un système et son environnement.**

### Contenu de la partie pratique

La partie pratique consiste, à partir d'un besoin d'amélioration continue d'un système (modernisation, modification), constaté et validé, à mettre en œuvre une intervention d'amélioration continue du type modification ou modernisation à partir d'un dossier d'amélioration.

Le (la) candidat(e) met en œuvre l'amélioration continue sur un système et son environnement.

La commission d'évaluation évalue la capacité du candidat à mettre en œuvre cette amélioration.

Le dossier d'amélioration pourra être constitué :

- d'une demande d'intervention,
- d'un cahier des charges (ou extrait) de l'amélioration considérée,
- d'extraits de plans et schémas en lien avec l'intervention,
- de documents opératoires (nomenclatures, modes opératoires, ...),
- de procédures de mise à l'arrêt, de remise en service d'un système,
- de la liste des outils, outillages à disposition,
- des outils d'aide à la maintenance,
- ....

**Partie orale : Présentation d'un projet d'amélioration continue sur un système et son environnement**  
**Partie orale, d'une durée de 30 minutes, notée sur 8 points**

Pour cette partie orale, le (la) candidat(e) est placé(e) en situation de présenter un projet d'amélioration continue sur un système et son environnement auquel il (elle) aura participé lors de ses PFMP. Elle se décompose en deux parties :

- La production d'un dossier écrit
- La présentation orale suivie d'un entretien

L'évaluation prend en compte :

- Le contenu d'un dossier élaboré à partir des activités réalisées en entreprise, notée sur 3 points
- La prestation orale, notée sur 5 points

**Contenu du dossier**

Le (la) candidate présente dans ce dossier, une des actions dans laquelle il (elle) s'est impliqué(e) parmi les interventions de modernisation ou de modification sur un système et son environnement.

Le dossier doit comporter 30 pages maximales dont 20 pages maximales dédiées à l'étude de l'intervention d'amélioration continue au format A4 avec la police Arial 12.

**Le dossier devra être mis à disposition des membres du jury une semaine avant la date de la sous-épreuve.**

A titre indicatif, la structure du dossier est proposée ci-dessous :

1 <sup>ère</sup> Partie	Description de l'entreprise et de son environnement	5 pages maxi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Description de la localisation, de la structure et de l'organisation de l'entreprise</li> <li>• Description des produits réalisés par l'entreprise (MOE, MOS, ...)</li> </ul>
2 <sup>ème</sup> Partie	Présentation du système et de son environnement, de l'étude de l'intervention d'amélioration continue réalisée en entreprise	20 pages maxi	<p>1<sup>ère</sup> partie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Description du système (outils descripteurs temporel et structurel, FAST, GRAFCET, illustrations, ....)</li> <li>• Proposition d'amélioration continue (état des lieux, description des outils d'analyse ayant contribué à la proposition, expression de la proposition, extrait de schémas en lien avec l'amélioration continue proposée, ....)</li> <li>• Définition et justification de l'amélioration continue proposée (maintenance améliorative, ....)</li> </ul> <p>2<sup>ème</sup> Partie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation de la solution retenue (solution, composants, programme utilisés et implantés)</li> <li>• Description de(s) l'effet(s) de l'amélioration continue sur le système</li> <li>• Description de l'intervention d'amélioration continue réalisée par le candidat.</li> </ul>
3 <sup>ème</sup> Partie	Annexes	3 pages maxi	Documents complémentaires utiles à la compréhension de l'entreprise, de l'activité présentée
		1 page mini	Authenticité du sujet traité et commentaire(s) du tuteur sur le travail effectué
		Hors pagination	Attestations de PFMP

**Prestation orale de 30 minutes dont 20 minutes d'entretien**

Le (la) candidate dispose de 10 minutes maximum, pour présenter son dossier.

Le jury interroge ensuite, pendant 20 minutes, le (la) candidat(e) sur les contenus du dossier et de l'exposé. Le questionnement doit s'appuyer sur les actions présentées et porter exclusivement sur les compétences et les savoirs associés aux pôles 4.

La commission d'évaluation évalue le dossier en amont de l'épreuve. Elle vérifie la conformité des durées des PFMP.

L'évaluation de la situation est conditionnée par :

- La mise à disposition du dossier dans le centre d'examen, à l'attention de la commission d'évaluation, une semaine avant la date de la sous-épreuve indiquée au (à la) candidat(e)
- La présence du candidat à l'oral

**En cas de non remise du dossier à la date indiquée, l'évaluation ne peut avoir lieu et la note zéro est attribuée.**

**En cas d'absence non justifiée à l'une des deux parties, la note zéro est attribuée à cette situation.**

Chaque partie donne lieu à une proposition de note par la commission d'évaluation.

## 2. Contrôle en cours de formation

**La sous-épreuve E33 est organisée en entreprise et/ou centre de formation habilité et s'appuie sur deux parties d'évaluation.**

**Partie pratique : Participation à un projet d'amélioration continue sur un système et son environnement**  
**Partie pratique, d'une durée de 3 heures, notée sur 12 points**

**Cette partie pratique d'évaluation s'appuie sur les situations professionnelles significatives réalisées en entreprise lors des périodes de formation en milieu professionnel, pendant le cursus de formation.**

**En effet, en fonction de l'activité de l'entreprise, le choix est laissé, en concertation avec l'apprenant, l'équipe enseignante chargée des enseignements professionnels et le tuteur entre une intervention de maintenance améliorative, de modification ou de modernisation**

Les modalités de la partie pratique diffèrent légèrement de celles sous la forme ponctuelle, la partie maintenance améliorative pouvant être abordée en entreprise au cours des PFMP.

Le degré d'exigence est identique à celui défini dans la fiche nationale d'évaluation.

Pour cette partie pratique, les candidats seront placés en situation de réaliser tout ou partie des tâches A4T1, A4T2 ou A4T3 associées de l'activité A4 :

A4T1	OU	A4T2	OU	A4T3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observer et constater le besoin d'une amélioration</li> <li>- Formaliser la solution d'amélioration</li> <li>- Proposer une amélioration lors d'une réunion de progrès</li> <li>- Réaliser la mise en œuvre de la solution d'amélioration validée</li> <li>- Effectuer les réglages</li> <li>- Contrôler et tester</li> <li>- Remettre en service</li> <li>- Participer à la mise à jour des documents techniques</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etudier le cahier des charges de la modification</li> <li>- Réaliser la mise en œuvre de la modification</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser le besoin de modernisation</li> <li>- Réaliser la mise en œuvre de la modernisation</li> <li>- Analyser les risques des nouvelles solutions technologiques</li> </ul>

#### **Cas particulier :**

**En fonction de l'activité de l'entreprise, et dans le cas où cette dernière ne pourrait pas proposer une intervention d'amélioration continue à l'apprenant, cette première situation d'évaluation sera alors organisée par l'équipe enseignante chargée des enseignements technologiques et professionnels en centre de formation.**

**En fonction des supports de formation présents en centre de formation habilité, le choix est laissé, en concertation avec l'apprenant, à l'équipe enseignante chargée des enseignements professionnels entre une intervention de modification ou de modernisation d'un système et son environnement.**

**Cette évaluation pourra être menée selon la démarche de projet par un petit groupe d'élèves sur la partie participation et proposition.**

**La partie mise en œuvre de l'amélioration continue relevant d'une évaluation individuelle.**

Dans ce cas et uniquement ce cas, les modalités de la partie pratique de la sous-épreuve E33 et le degré d'exigence sont identiques à ceux :

- de l'épreuve ponctuelle
- définis dans la fiche nationale d'évaluation

#### **Contenu de la partie pratique**

Cette partie consiste, à partir d'un besoin d'amélioration continue d'un système (modernisation, modification, maintenance améliorative) constaté et validé, à mettre en œuvre une intervention d'amélioration continue du type modification ou modernisation à partir d'un dossier d'amélioration.

Le (la) candidat(e) met en œuvre l'amélioration continue sur un système et son environnement.

La commission d'évaluation évalue la capacité du candidat à mettre en œuvre cette amélioration.

Le dossier d'amélioration pourra être constitué :

- d'une demande d'intervention,
- d'un cahier des charges (ou extrait) de l'amélioration considérée,
- d'extraits de plans et schémas en lien avec l'intervention,
- de documents opératoires (nomenclature, mode opératoire, ...),
- de procédures de mise à l'arrêt, de remise en service d'un système,
- de la liste des outils, outillages à disposition,
- des outils d'aide à la maintenance,
- ....

**Elle est organisée en entreprise, au cours de la dernière période de PFMP de la classe de terminale.**

**Partie orale : Présentation d'un projet d'amélioration continue sur un système et son environnement.**

**Partie orale, d'une durée de 30 minutes, notée sur 8 points**

La partie orale de la sous-épreuve E33, ses modalités, le degré d'exigence, sont identiques à ceux

- de l'épreuve ponctuelle.
- défini dans la fiche nationale d'évaluation.

**Elle est organisée en centre de formation habilité pendant le cursus de formation au cours du dernier semestre de l'année terminale.**

Chaque situation donne lieu à une proposition de note par la commission d'évaluation.

**Sous-épreuve E34 - Économie-Gestion**  
**Unité U34 - Coefficient 1**

La définition de la sous-épreuve actuellement en vigueur est celle fixée dans l'annexe VI de l'arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

---

**Sous-épreuve E35 - Prévention Santé Environnement**  
**Unité U35 - Coefficient 1**

La définition de la sous-épreuve actuellement en vigueur est celle fixée dans l'annexe VIII de l'arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

---

**ÉPREUVE E4**  
**Langue vivante**  
**Unité U4**  
**Coefficient 2**

La définition de l'épreuve actuellement en vigueur est celle fixée dans l'annexe V de l'arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

---

**ÉPREUVE E5**  
**Français, histoire-géographie et enseignement moral et civique**  
**Unité U51 – U52**  
**Coefficient 5**

Cette épreuve comporte deux sous-épreuves :

- E 51 - sous épreuve de français (U51) \*
- E 52- sous épreuve d'histoire-géographie et d'enseignement moral et civique (U52) \*

**Sous-épreuve E 51**  
**Français**  
**Unités U 51 – Coefficient 2,5**

La définition de la sous-épreuve actuellement en vigueur est celle fixée dans l'annexe I de l'arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

---

**Sous-épreuve E 52**  
**Histoire-géographie et enseignement moral et civique**  
**Unités U 52 – Coefficient 2,5**

La définition de la sous-épreuve actuellement en vigueur est celle fixée dans l'annexe II de l'arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

---

**ÉPREUVE E6**  
**Arts appliqués et cultures artistiques**  
**Unité U6**  
**Coefficient 1**

La définition de l'épreuve actuellement en vigueur est celle fixée dans l'annexe IX de l'arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

---

**ÉPREUVE E7**  
**Éducation physique et sportive**  
**Unité U7**  
**Coefficient 1**

La définition de l'épreuve d'éducation physique et sportive actuellement en vigueur est celle fixée dans l'annexe X de l'arrêté du 17 juin 2020 les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

---

**ÉPREUVE FACULTATIVE**  
**Unité UF**

Les candidats peuvent choisir une ou deux unités facultatives parmi les unités possibles, et donc une ou deux épreuves facultatives parmi les choix possibles :

**(UF1, épreuve EF1)**

**(UF2, épreuve EF2)**

**Épreuve facultative de langue vivante étrangère ou régionale**

L'épreuve actuellement en vigueur qui est attachée à cette unité 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. Elle englobe l'ensemble des capacités et connaissances énumérées dans l'annexe XI de l'arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

**Épreuve facultative de mobilité**

Les compétences constitutives de l'unité facultative de mobilité sont définies par :

Arrêté du 30 août 2019 portant création d'une unité facultative de mobilité et de l'attestation MobilitéPro dans les diplômes du baccalauréat professionnel, du brevet professionnel et du brevet des métiers d'art (BO n° 35 du 26 septembre 2019).

**ANNEXE V**  
**Périodes de Formation en Milieu Professionnel**  
**Baccalauréat professionnel spécialité Maintenance des Systèmes de Production Connectés**

Les périodes de formation en milieu professionnel peuvent se dérouler dans plusieurs entreprises définies par le référentiel des activités professionnelles accueillant des professionnel(le)s hautement qualifié(e)s. Ces entreprises d'accueil répondent aux exigences de la formation au baccalauréat professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés.

Le tuteur ou le maître d'apprentissage contribue à la formation en étroite collaboration avec l'équipe pédagogique du centre de formation. Il veille à assurer la complémentarité des savoirs et des savoir-faire entre l'organisme de formation et l'entreprise d'accueil.

## **1 - OBJECTIFS DE FORMATION EN MILIEU PROFESSIONNEL**

La formation en milieu professionnel est une phase déterminante menant au diplôme.

L'élève, l'apprenti ou le stagiaire de la formation continue, est amené à s'intégrer dans une équipe, à participer aux activités de l'entreprise et à réaliser des tâches sous la responsabilité du tuteur ou du maître d'apprentissage.

L'élève, pendant les Périodes de Formation en Milieu Professionnel (PFMP), l'apprenti ou le stagiaire de la formation continue :

- conforte et met en œuvre ses compétences en les adaptant au contexte professionnel ;
- développe de nouvelles compétences.

La formation en milieu professionnel a pour objectifs de :

- découvrir une entreprise dans son fonctionnement avec la diversité de ses activités liées aux relations avec la clientèle, le personnel et les partenaires ;
- être sensibilisé à la culture d'entreprise et du rôle de tous les acteurs de l'entreprise;
- s'insérer dans une équipe professionnelle ;
- repérer les contraintes économiques, humaines et techniques de l'entreprise ;
- participer aux activités de maintenance et ainsi utiliser les matériels et équipements professionnels afin d'acquérir des compétences ;
- observer, comprendre l'importance, au travers de situations réelles, les éléments liés aux stratégies de management QSE (qualité, sécurité, environnement).

## **2 – ORGANISATION DE LA FORMATION EN MILIEU PROFESSIONNEL**

### **2.1 Voie scolaire / PFMP**

La circulaire N° 2016-053 du 29 mars 2016 prévoit l'organisation et l'accompagnement des périodes de formation en milieu professionnel.

Les PFMP sont réparties sous la responsabilité du chef d'établissement sur les trois années du cycle de formation, dans le respect des dispositions de l'arrêté du 21 novembre 2018 relatif à l'organisation et aux enseignements dispensés dans les formations sous statut scolaire préparant au baccalauréat professionnel et de son annexe.

Les lieux d'accueil des PFMP doivent permettre au cours de la formation le développement des compétences du référentiel.

L'organisation de la formation en milieu professionnel fait obligatoirement l'objet d'une convention entre l'établissement de formation et l'entreprise d'accueil. Un modèle de convention-type figure en annexe de la circulaire n° 2016-053 du 29 mars 2016. La recherche, le choix des lieux d'accueil et le suivi de l'élève en milieu professionnel relèvent de la responsabilité de l'équipe pédagogique de l'établissement de formation, coordonnés par le directeur ou la directrice délégué(e) aux formations technologiques et professionnelles. Cependant sous la responsabilité des enseignants, les élèves peuvent participer à la recherche des entreprises d'accueil.

Les entreprises où se déroulent les PFMP doivent permettre d'observer diverses situations et de mettre en œuvre des compétences identifiées dans le référentiel.

Toute l'équipe pédagogique est concernée par l'organisation et le suivi des PFMP sous la responsabilité du chef d'établissement.

## **Durée**

La durée des périodes de formation en milieu professionnel est de 22 semaines.  
Elles sont réparties sur les trois années conformément à l'arrêté du 21 novembre 2018.

A l'issue de chaque PFMP, l'attestation de PFMP doit être renseignée et signée par le tuteur. Elle précise la période, la structure et le nombre de semaines effectuées.

Un document de liaison, élaboré en établissement par les enseignants et validé par l'inspecteur ou l'inspectrice en charge du diplôme, suit l'élève pendant la totalité de sa formation. Il liste les activités réalisées conformément au référentiel d'activités professionnelles.

## **2.2 Voie de l'apprentissage**

La formation fait l'objet d'un contrat conclu entre l'apprenti et son employeur conformément aux dispositions en vigueur du code du travail.

Afin d'assurer la cohérence de la formation, l'équipe pédagogique du centre de formation d'apprentis doit veiller à informer le maître d'apprentissage des objectifs de la formation en milieu professionnel et des compétences à acquérir ou à mettre en œuvre dans le contexte professionnel.

Il est important que les diverses activités de la formation soient réalisées par l'apprenti en entreprise. En cas de situation d'entreprise n'offrant pas tous les aspects de la formation, l'article R.6223-10 du code du travail sera mis en application.

## **2.3 Voie de la formation professionnelle continue**

### *2.3.1 Candidat en situation de première formation pour ce diplôme ou en reconversion*

La formation se déroule en milieu professionnel et en centre de formation continue. Ils assurent conjointement l'acquisition des compétences figurant dans le référentiel de certification du diplôme.

Lors de son inscription à l'examen, le candidat est tenu de présenter un certificat attestant qu'il a suivi la formation de 22 semaines en entreprise, requise pour se présenter à l'examen.

A l'issue de chaque période, l'attestation de présence doit être renseignée et signée par le tuteur. Elle précise la période, la structure et le nombre de semaines effectuées.

### *2.3.2 Candidat en formation de perfectionnement*

L'attestation de formation en milieu professionnel est remplacée par un ou plusieurs certificats de travail attestant que l'intéressé a participé à des activités visées par le diplôme en qualité de salarié à temps plein, 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.

## **2.4 Candidat se présentant au titre de trois années d'expérience professionnelle**

Le candidat n'effectue pas de stage, mais doit justifier de trois années d'expériences professionnelles dans un emploi qualifié correspondant aux objectifs du baccalauréat professionnel pour lequel il s'inscrit. Le candidat produit ses certificats de travail pour l'inscription à l'examen.

## **2.5 Positionnement**

Pour les candidats positionnés par décision du Recteur la durée minimale de la période en milieu professionnel est de :

- 10 semaines pour les candidats de la voie scolaire (Articles D 337-62 à D337-65 du code de l'éducation),
- 8 semaines pour les candidats issus de la voie de la formation professionnelle continue visés au paragraphe 2.3.

L'équipe pédagogique détermine avec le candidat, en fonction de son parcours et de son projet professionnel le ou les secteurs sur lesquels doivent portés les périodes en milieu professionnel ainsi que leur durée.

Dans le cas où le cycle de formation se déroule sur deux ans (élèves venant d'un CAP d'un autre secteur ou d'une seconde générale ou technologique par exemple) la durée des PFMP est ramenée à 16 semaines conformément à l'arrêté du 21 novembre 2018 précité.

Les entreprises retenues pour les immersions en milieu professionnel doivent permettre au candidat de découvrir les secteurs d'activité ciblés par le référentiel, en adéquation avec le positionnement établi.

**ANNEXE VI**

**Tableau de correspondances entre épreuves ou unités de l'ancien et du nouveau diplôme  
Baccalauréat professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés**

Baccalauréat professionnel Spécialité « Maintenance des Équipements Industriels Défini par l'Arrêté du 30 mai 2005 (dernière session d'examen 2023)		Baccalauréat professionnel Spécialité « Maintenance des Systèmes de Production Connectés » Défini par le présent arrêté (Première session d'examen 2024)	
<b>E1 – Épreuve scientifique et technique</b>		<b>E1 – Épreuve scientifique et technique</b>	
E12 – Sous-épreuve - Mathématiques	U12	E11 – Sous-épreuve - Mathématiques	U11
E13 – Sous-épreuve Sciences physiques et chimiques	U13	E12 – Sous-épreuve – Physique-chimie	U12
<b>E2 – Analyse et préparation d'une intervention de maintenance</b>	<b>U2</b>	<b>E2 – Préparation d'une intervention de maintenance</b>	<b>U2</b>
E11 – Sous-épreuve Analyse et exploitation de données techniques	U11		
<b>E3 – Épreuves pratiques prenant en compte la formation en milieu professionnel</b>		<b>E3 – Épreuves pratiques prenant en compte la formation en milieu professionnel</b>	
		E31 – Sous-épreuve Maintenance préventive d'un système	U31
E31 – Sous-épreuve Surveiller, améliorer, modifier les équipements	U31	E33 – Sous-épreuve Participation à un projet d'amélioration continue sur un système pluritechnologique et son environnement	U31
E32 – Sous-épreuve Intervention sur un équipement mécanique	U32	E32 – Sous-épreuve Maintenance corrective d'un système pluritechnologique	U32
E33 – Sous-épreuve Maintenance d'un système automatisé	U33		
E34 – Sous-épreuve – Économie-gestion	U34	E34 – Sous-épreuve – Économie-gestion	U34
E35 – Sous-épreuve Prévention, santé, environnement	U35	E35 – Sous-épreuve Prévention, santé, environnement	U35
<b>E4 – Épreuve de langue vivante</b>	<b>U4</b>	<b>E4 – Épreuve de langue vivante</b>	<b>U4</b>
<b>E5 – Épreuve de français, histoire-géographie et enseignement moral et civique</b>		<b>E5 – Épreuve de français, histoire-géographie et enseignement moral et civique</b>	
E51 –Sous-épreuve - Français	U51	E51 –Sous-épreuve - Français	U51
E52 – Sous-épreuve Histoire-géographie et enseignement moral et civique	U52	E52 – Sous-épreuve Histoire-géographie et enseignement moral et civique	U52
<b>E6 – Épreuve d'arts appliqués et cultures artistiques</b>	<b>U6</b>	<b>E6 – Épreuve d'arts appliqués et cultures artistiques</b>	<b>U6</b>
<b>E7 – Épreuve d'éducation physique et sportive</b>	<b>U7</b>	<b>E7 – Épreuve d'éducation physique et sportive</b>	<b>U7</b>
EF1 – – Langue vivante	UF1	EF1 – Langue vivante étrangère ou régionale	UF1
EF2 - Mobilité	UF2	EF2 - Mobilité	UF2