

**BTS Maintenance des systèmes  
Option Eolien**

**Lycée Gaspard Monge La Chauvinière, Nantes**



**2 - Présentation des épreuves pratiques**

**Présentation de l'Épreuve Activités de maintenance E5**

**Sous-épreuve : Maintenance corrective d'un bien E51**

**Sous-épreuve : Organisation de la maintenance E52**

**Sous-épreuve : Amélioration ou intégration d'un bien E53**

**Présentation de l'Épreuve professionnelle de synthèse E6**

**Sous-épreuve : Rapport d'activités en entreprise E61a**

Objectifs  
Contenu de l'épreuve  
Mode d'évaluation  
Grille d'évaluation

**Sous-épreuve : Étude et réalisation de maintenance en entreprise E62**

Objectifs  
Contenu de l'épreuve  
Mode d'évaluation  
Grille d'évaluation  
Exemples d'opérations de maintenance  
Fiche de validation du cahier des charges des activités de maintenance

BTS Maintenance des systèmes Option Systèmes éoliens			Candidats				
			Scolaires (établissements publics ou privés sous contrat) Apprentis (CFA ou sections d'apprentissage habilitées) Formation professionnelle continue dans les établissements publics habilités		Formation professionnelle continue (établissements publics habilités à pratiquer le CCF pour ce BTS)	Scolaires (établissements privés hors contrat) Apprentis (CFA ou sections d'apprentissage non habilités) Formation professionnelle continue (établissement privé) Au titre de leur expérience professionnelle Enseignement à distance	
Nature des épreuves	Unités	Coeff.	Forme	Durée	Forme	Forme	Durée
<b>E1 - Culture générale et expression</b>	U1	3	Ponctuelle écrite	4 h	CCF 3 situations	Ponctuelle écrite	4 h
<b>E2 - Anglais</b>	U2	2	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle orale	Compréhension : 30 min sans préparation ; Expression : 15 min + 30 min de préparation
<b>E3 - Mathématiques - Physique et chimie</b>		4					
Sous-épreuve : Mathématiques	U31	2	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle écrite	2 h
Sous-épreuve : Physique et chimie	U32	2	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle écrite	2 h
<b>E4 – Analyse technique d'un bien</b>		6					
Sous-épreuve : Analyse fonctionnelle et structurelle	U41	2	Ponctuelle écrite	2 h	Ponctuelle écrite	Ponctuelle écrite	2 h
Sous-épreuve : Analyse des solutions technologiques	U42	4	Ponctuelle écrite	4 h	Ponctuelle écrite	Ponctuelle écrite	4 h
<b>E5 – Activités de maintenance</b>		6					
Sous-épreuve : Maintenance corrective d'un bien	U51	2	CCF 1 situation		CCF 2 situations	Ponctuelle pratique	6 h
Sous-épreuve : Organisation de la maintenance	U52	2	CCF 1 situation		CCF 1 situation	Ponctuelle pratique	2 h
Sous-épreuve : Amélioration ou intégration d'un bien	U53	2	CCF 1 situation		CCF 1 situation	Ponctuelle pratique	6 h
<b>E6 – Épreuve professionnelle de synthèse</b>		6					
Sous-épreuve : Rapport d'activités en entreprise	U61	2	Ponctuelle orale	25 mn	CCF 1 situation	Ponctuelle orale	25 mn
Sous-épreuve : Étude et réalisation de maintenance en entreprise	U62	4	Ponctuelle orale	30 mn	CCF 1 situation	Ponctuelle orale	30 mn
<b>Épreuve facultative de langue vivante</b>	UF1		Ponctuelle orale	20 min (+ 20 min de préparation)	Ponctuelle orale	Ponctuelle orale	20 min (+ 20 min de préparation)

## Présentation des épreuves

### Épreuve E6 : Épreuve professionnelle de synthèse

#### Sous-épreuve : Rapport d'activités en entreprise **E61a**

## 1. OBJECTIFS

Cette sous-épreuve a pour objectif d'évaluer l'aptitude du candidat à :

- s'immerger dans le service maintenance d'une entreprise ;
- s'approprier les principaux outils de gestion d'un service de maintenance ;
- réaliser des activités courantes au sein d'une équipe de maintenance de systèmes éoliens ;
- rédiger ou compléter les informations utiles à la maintenance en exploitant les outils et méthodes mises en œuvre au sein de l'entreprise ;
- restituer et expliciter toutes les méthodes et procédures exigées dans l'entreprise devant un auditoire ;
- restituer et expliciter en langue anglaise une activité de maintenance.

## 2. CONTENU DE L'ÉPREUVE

Le candidat effectue un stage en entreprise dans un service de maintenance de l'éolien, d'une durée de quatre semaines au cours de la première année de la formation. Ce stage a pour objectif qu'il s'approprie les principales techniques de maintenance mises en œuvre au sein de cette entreprise. Ce stage donne lieu à la rédaction d'un rapport d'activités lui permettant de restituer les organisations et procédures d'intervention de maintenance qu'il a rencontrées et mises en œuvre durant son stage.

Cette sous-épreuve a pour objet de valider tout ou partie des compétences suivantes :

<b>C 51</b>	<b>Rédiger des comptes rendus et renseigner les outils de maintenance</b>
<b>C 52</b>	<b>Présenter une activité de maintenance</b>

Les indicateurs de performance des compétences sont ceux définis dans le référentiel de certification. L'épreuve s'appuie sur la soutenance orale d'un rapport d'activités en entreprise de **vingt à vingt-cinq pages dactylographiées, hors annexes techniques.**

Ce rapport d'activités en entreprise comprend :

- la présentation de l'entreprise et de son service de maintenance ;
- la présentation de la fonction et de la planification de la maintenance ;
- la présentation des activités de maintenance en relation avec le plan prévisionnel de maintenance auxquelles il a participé ;
- un résumé d'une page en langue anglaise d'une activité de maintenance réalisée au sein de l'entreprise.

## 3. MODE D'ÉVALUATION

### 31. Sous-épreuve U61 ponctuelle : épreuve orale de 25 minutes

L'évaluation ponctuelle est identique à celle de la sous-épreuve ponctuelle U61 de l'option Systèmes de production et Systèmes énergétiques et fluidiques. L'épreuve ponctuelle est une épreuve orale se déroulant au cours de la deuxième année de formation, d'une durée de vingt minutes se décomposant en quinze minutes d'exposé, dont cinq minutes en anglais, suivies de dix minutes d'entretien avec le jury dont cinq minutes en anglais.

La note obtenue à cette sous-épreuve est uniquement constituée de cette épreuve orale de soutenance des activités de maintenance conduites en entreprise. La compétence C13 n'est pas évaluée.

### 32. Évaluation en contrôle en cours de formation (formation professionnelle continue) - coefficient 2

L'évaluation en CCF est identique à celle de la sous-épreuve ponctuelle U53 de l'option Systèmes de production et Systèmes énergétiques et fluidiques, hormis la compétence C13 qui n'est pas évaluée.

# B.T.S. MAINTENANCE DES SYSTÈMES

## Systèmes éoliens

SESSION

Nom / Prénom du candidat	Etablissement de formation / Ville	Académie

<b>Épreuve E6 : Épreuve professionnelle de synthèse</b> <b>Sous-épreuve E61 – Rapport d’activités en entreprise</b> <i>Sous-épreuve U61 ponctuelle : épreuve orale de 25 minutes</i>	Fiche <b>E61 c</b>
<i>Coefficient 2</i>	

ÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE C 51		40%				
⇒ Rédiger des comptes rendus et renseigner les outils de maintenance						
Actions liées à l’activité	Indicateurs de performance	Poids	0	1	2	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collecter et synthétiser les informations techniques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les informations techniques synthétisées sont nécessaires et suffisantes pour la rédaction.</li> </ul>	20%				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rédiger un compte rendu, des fiches de suivi, des modes opératoires, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les informations sont correctement structurées et consignées.</li> <li>• Les éléments techniques essentiels sont correctement mis en évidence.</li> <li>• Les contraintes rédactionnelles sont respectées (support, format, nombre de pages, style, pagination, sommaire, etc.).</li> </ul>	60%				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renseigner l’historique et mettre à jour, si nécessaire, la documentation technique, le dossier maintenance, les documents de conduite, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les différents documents sont correctement complétés, diffusés et mis à jour.</li> <li>• La GMAO est correctement renseignée.</li> </ul>	20%				

ÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE C 52		60%				
⇒ Présenter une activité de maintenance						
Actions liées à l’activité	Indicateurs de performance	Poids	0	1	2	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communiquer dans un langage technique adapté au sein d’une équipe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L’expression est structurée.</li> <li>• L’expression en anglais et le vocabulaire utilisé permettent une compréhension sans équivoque.</li> </ul>	60%				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Élaborer les documents d’illustration nécessaires à l’exposé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les informations sont transmises de manière concise et précise.</li> </ul>	20%				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliciter une organisation, une méthode ou une procédure de maintenance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L’organisation, la méthode ou la procédure de maintenance est clairement et rigoureusement décrite, les éléments essentiels sont énoncés.</li> </ul>	20%				

Observations de la commission :

La commission d’interrogation du candidat est constituée d’un enseignant (ou formateur) de l’enseignement professionnel, d’un enseignant chargé de l’enseignement de l’anglais et d’un représentant professionnel. En l’absence du représentant professionnel, la commission peut réglementairement assurer l’évaluation.

COMMISSION D’INTERROGATION	
Nom / Prénom	Émargement

**NOTE :**

**/ 20**

## Sous-épreuve : Étude et réalisation de maintenance en entreprise **U62**

### 1. OBJECTIFS

Cette sous-épreuve a pour objectif d'évaluer la capacité du candidat à **réaliser des opérations de surveillance et d'inspection ou de maintenance préventive en entreprise sur des systèmes éoliens** dans leur réalité industrielle. Elle permet de vérifier son intégration dans le monde de la maintenance éolienne notamment de la prise en compte **des risques d'intervention et du respect des mesures de prévention** lors de ses interventions sur les parcs éoliens.

Elle fait l'objet d'un dossier mémoire d'explicitation de ses interventions réalisées et des conditions de sécurité qu'il a mises en œuvre sur la durée de formation en alternance en entreprise de 2<sup>e</sup> année pour les apprentis.

**Ce dossier technique est présenté et soutenu par le candidat devant un jury** lors d'une épreuve orale ponctuelle à la fin de la formation.

### 2. CONTENU DE L'ÉPREUVE

Le candidat effectue un stage en entreprise dans un service de maintenance de systèmes éoliens, **d'une durée de six semaines au cours du premier semestre de la deuxième année de la formation**. Ce stage a pour objectif de réaliser des opérations de maintenance préventive et de tout particulièrement mettre en œuvre des mesures de prévention associées aux interventions sur aérogénérateur dans le milieu de l'entreprise. Ce stage donne lieu à la rédaction d'un dossier technique lui permettant d'explicitier et d'approfondir les techniques de prévention des risques et les organisations de maintenance préventive mises en œuvre par le candidat.

Le support de l'épreuve est constitué d'un dossier technique **de trente pages maximum hors annexes**, établi par le candidat lors du stage de deuxième année et comprenant :

- les problématiques de maintenance préventive rencontrées ;
- les activités de surveillance, d'inspection et maintenance préventive conduites durant le stage ;
- les documents nécessaires à la préparation, à l'organisation et au suivi des interventions réalisées ;
- la description des modalités et mesures de prévention réellement mises en œuvre durant le stage ;
- les attestations de réussite aux différentes formations aux habilitations nécessaires dans le secteur de l'éolien.

Cette sous-épreuve a pour objet de valider tout ou partie des compétences suivantes :

<b>C 13</b>	<b>Réaliser des opérations de surveillance et d'inspection et/ou de maintenance préventive</b>
<b>C 15</b>	<b>Identifier les risques pour les personnes ou l'environnement, définir et respecter les mesures de prévention adaptées</b>
<b>C 53</b>	<b>Exposer oralement une solution technique</b>

Les indicateurs de performance des compétences sont ceux définis dans le référentiel de certification.

### 3. MODE D'ÉVALUATION

#### 31. Sous-épreuve U62 ponctuelle : épreuve orale de 30 minutes - coefficient : 4

L'épreuve ponctuelle est une épreuve orale se déroulant au cours de la deuxième année de formation, d'une durée de 30 minutes se décomposant en dix minutes d'exposé, suivies de vingt minutes d'entretien avec la commission d'interrogation. Cette commission est constituée : - de deux enseignants (ou formateurs) de l'enseignement professionnel ;

- d'un représentant professionnel. En l'absence du représentant professionnel, le jury d'évaluation peut réglementairement assurer l'évaluation.

#### Déroulement de l'épreuve

L'épreuve se décompose en deux parties :

#### Exposé du projet technique – Durée maximale : 10 minutes

Le candidat décrit les activités de maintenance préventives qu'il a menées en exposant la démarche de travail et les mesures de prévention associées, les problèmes rencontrés, les contraintes liées à leur mise en œuvre, etc.

Le candidat s'efforce de mettre en évidence : - les points caractéristiques des technologies mises en œuvre sur les systèmes éoliens ; - les points essentiels de son action en veillant notamment à justifier les techniques d'interventions ; - les techniques de prévention des risques qu'il a mises en œuvre et les aptitudes qu'il a développées durant le stage en entreprise en relation avec les interventions de maintenance préventive prises en charges.

Il présente le bilan de son travail au regard des objectifs fixés, ainsi que le plan de maintenance auquel il a participé au travers d'un exposé structuré, en exploitant un support numérique.

### **Entretien avec la commission d'interrogation – Durée maximale : 20 minutes**

À l'issue de l'exposé, les membres de la commission d'interrogation, qui ont fait un examen approfondi du dossier technique, engagent un dialogue avec le candidat afin :

- de vérifier que le candidat maîtrise les éléments de son dossier technique et s'assurer que le travail fourni est bien le résultat d'une réelle autonomie de pensée et d'action ;
- d'apprécier la capacité du candidat à argumenter avec rigueur et pertinence les différents éléments du dossier technique.

*Le dossier de projet réalisé par le candidat est transmis selon une organisation mise en place par chaque regroupement inter académique et à une date fixée dans la circulaire d'organisation de l'examen. Le contrôle de conformité de ce dossier est effectué selon des modalités définies par les autorités académiques avant l'interrogation. La constatation de non-conformité du rapport entraîne l'attribution de la mention «**non valide**» à l'épreuve. Le candidat, même présent à la date de l'épreuve, ne peut être interrogé. En conséquence, le diplôme ne peut lui être délivré.*

*En l'absence le jour de l'interrogation du dossier de projet du candidat, le jury interroge néanmoins le candidat sur son stage. L'attribution de la note est réservée dans l'attente d'une nouvelle vérification mise en œuvre selon des modalités définies par les autorités académiques. Si, après vérification, le dossier de projet réalisé par le candidat est déclaré non-conforme, la mention «**non valide**» est portée à l'épreuve.*

*La non-conformité du dossier de projet réalisé par le candidat peut être prononcée dès lors qu'une des situations suivantes est constatée :*

- absence de dépôt du dossier réalisé par le candidat ;
- dépôt du dossier réalisé par le candidat au-delà de la date fixée par la circulaire d'organisation de l'examen ou de l'autorité organisatrice.

Les dossiers de projet seront remis à la commission d'interrogation au moins quinze jours avant la date de l'épreuve. L'examen et l'évaluation par la commission d'interrogation du dossier du candidat s'effectuent hors de sa présence. Une fiche nationale d'évaluation de l'épreuve, validée par l'Inspection générale de l'Éducation nationale, sera diffusée aux établissements par les services rectoraux des examens et concours. Seule cette fiche sera utilisée par la commission d'interrogation.

### **3.2. Évaluation en contrôle en cours de formation (formation professionnelle continue) – coefficient 4**

L'évaluation en CCF est identique à celle de l'épreuve ponctuelle E62 de l'option Systèmes de production et Systèmes énergétiques et fluidiques.

# B.T.S. MAINTENANCE DES SYSTEMES

## Systemes éoliens

SESSION

Nom / Prénom du candidat	Établissement de formation / Ville	Académie

<b>Épreuve E6 : Épreuve professionnelle de synthèse</b> <b>Sous-épreuve E62 : Étude et réalisation de maintenance en entreprise</b> <i>Sous-épreuve U62 ponctuelle : épreuve orale de 30 minutes</i>	Fiche <b>E62 c</b> Coefficient 4
--	--

<b>ÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE C 13</b> ⇒ Réaliser des opérations de surveillance, d'inspection et/ou de maintenance préventive		Poids de la compétence :					
Actions liées à l'activité	Indicateurs de performance	non évaluée	Poids	0	1	2	3
• Installer, raccorder, mettre en œuvre un appareil de mesure et/ou de contrôle.	• L'installation, le raccordement et la mise en œuvre de l'appareil sont corrects.						
• Paramétrer les appareils et moyens de surveillance et d'inspection.	• Le paramétrage est correct et respecte les procédures de surveillance et d'inspection.						
• Exploiter un moyen de surveillance automatisée.	• L'exploitation du moyen de surveillance automatisé est correcte.						
• Collecter les informations et vérifier qu'elles soient plausibles.	• Les informations recueillies sont exploitables et respectent les procédures de surveillance et d'inspection.						
• Réaliser les opérations de maintenance préventive.	• Les opérations effectuées respectent les procédures prescrites et la demande d'intervention.						
• Établir un rapport de surveillance ou d'inspection.	• Les renseignements sont exploitables et corrects. • La GMAO est correctement renseignée.						

<b>ÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE C 15</b> ⇒ Identifier les risques pour les personnes ou l'environnement, définir et respecter les mesures de prévention adaptées		Poids de la compétence :					
Actions liées à l'activité	Indicateurs de performance	non évaluée	Poids	0	1	2	3
• Identifier les phénomènes dangereux et les situations dangereuses liées : - au bien et à son environnement, - à l'activité de maintenance.	• Les phénomènes dangereux et les situations dangereuses liés au bien, à son environnement et à l'activité de maintenance sont identifiés.						
• Déterminer les mesures de prévention au regard des situations dangereuses identifiées dans l'acte de maintenance.	• Les mesures de prévention sont adaptées aux situations dangereuses identifiées.						
• Appliquer les mesures de prévention définies : - utiliser les équipements de protection, - consigner, - respecter les procédures, - respecter les principes ergonomiques.	• La mise en œuvre des mesures de prévention est correcte. • Les procédures de mise en œuvre des équipements de sécurité et des outillages sont conformes.						
• Formaliser l'analyse des risques liés aux situations de maintenance dans le cadre du document unique d'évaluation des risques.	• La formalisation des risques est correcte.						
• Assurer la gestion des déchets (recyclage, destruction, valorisation, etc.).	• Suite à une opération de maintenance, l'intégralité des déchets est traitée. • Le bordereau de suivi des déchets est correctement complété.						

**NOTE IMPORTANTE : au minimum 60% de l'ensemble des actions des compétences C13 et C15 sont à évaluer et représentent 80% de la note.**

**Le poids de chaque compétence et chaque action est à définir par l'équipe pédagogique en fonction du projet technique confié au candidat.**

<b>ÉVALUATION DE LA COMPÉTENCE C 53</b> ⇒ <b>Exposer oralement une solution technique</b>		Poids de la compétence :			<b>20%</b>	
Actions liées à l'activité	Indicateurs de performance	Poids	0	1	2	3
• Collecter, analyser et synthétiser les informations techniques à transmettre.	• Les informations techniques synthétisées sont nécessaires et suffisantes pour l'exposé.	20%				
• Mettre en évidence et argumenter les éléments techniques essentiels de la solution exposée.	• Les éléments techniques essentiels de la solution sont correctement exposés et mis en exergue.	40%				
• Élaborer les documents d'illustration nécessaires à l'exposé.	• Les documents construits facilitent la compréhension.	20%				
• Établir une synthèse (ou un bilan).	• Les éléments essentiels sont identifiés.	20%				

Observations de la commission :

La commission d'interrogation du candidat est constituée de deux enseignants (ou formateurs) de l'enseignement professionnel et d'un représentant professionnel. En l'absence du représentant professionnel, la commission peut réglementairement assurer l'évaluation.

COMMISSION D'INTERROGATION	
Nom / Prénom	Émargement

**NOTE :**  
**/ 20**



## **Exemples d'opérations de maintenance pouvant être proposées comme activités support de l'évaluation de la compétence C13 en entreprise.**

### **Opérations de surveillance**

- Relevé de grandeurs, d'état de fonctionnement ou de données sur le comportement du bien dans le cadre de sa maintenance ;
- Surveillance de machine tournante par analyse vibratoire;
- Surveillance d'une installation par thermographie infra-rouge;
- Surveillance des lubrifiants sur une installation hydraulique;
- Contrôles non destructifs (par courant de Foucault, ultra-sons, ressuage,...)
- Surveillance de la production d'énergie.

### **Opérations d'inspection**

- Démontage, dépose de composants ou de sous-ensembles ou de partie du bien pour en
- vérifier l'état ;
- Observation de l'état du bien à l'arrêt et en fonctionnement : usure, fuite de fluide, bruit, niveau sonore ;
- Confrontation des données et des observations du bien avec les données de fonctionnement normal ;
- Rapport de visite, compte-rendu sur les constatations et observations.

### **Opérations de maintenance préventive**

- Contrôle de l'entrefer d'un moteur frein d'un monte-charge;
- Échange standard d'un composant;
- Révision d'un bien;
- Entretien périodique;
- Échange de fluides (participation ou prise en charge suivant la formation à l'habilitation pour intervenir sur certains fluides).

## CONTRAT INDIVIDUEL DU CANDIDAT

### C 13 ⇒ Réaliser des opérations de surveillance, d'inspection et/ou de maintenance préventive

- Installer, raccorder, mettre en œuvre un appareil de mesure et/ou de contrôle
- Paramétrer les appareils et moyens de surveillance et d'inspection
- Exploiter un moyen de surveillance automatisée
- Élaborer les documents nécessaires à la préparation et à l'organisation de l'intervention
- Collecter les informations et vérifier qu'elles soient plausibles
- Réaliser les opérations de maintenance préventive
- Établir un rapport de surveillance ou d'inspection

### C 15 ⇒ Identifier les risques pour les personnes ou l'environnement, définir et respecter les mesures de prévention adaptées

- Identifier les phénomènes dangereux et les situations dangereuses liées à l'activité de maintenance, au bien et à son environnement.
- Déterminer les mesures de prévention au regard des situations dangereuses identifiées dans l'acte de maintenance.
- Appliquer les mesures de prévention définies (EPI, consignation, respect des procédures et des principes ergonomiques)
- Formaliser l'analyse des risques liés aux situations de maintenance dans le cadre du DUER.
- Assurer la gestion des déchets (recyclage, destruction, valorisation,...)

**NOTE : au minimum 60% de l'ensemble des actions ci-dessus sont à évaluer - cocher les actions à contractualiser ↗**

## APPROBATION DU PROJET D'ACTIVITES TECHNIQUES PAR L'ENTREPRISE

Nom/prénom du signataire :

Fonction au sein de l'entreprise :

*Cachet*

*Signature et date d'approbation*

## VALIDATION DU PROJET D'ACTIVITES TECHNIQUES PAR LA COMMISSION ACADEMIQUE

IA-IPR responsable de la commission :

Date de la commission de validation :

Responsables de la sous-commission :

Décision de la commission : Favorable

Défavorable

*Remarques de la commission*

*Signature*

*cachet*