

**REFERENTIEL DU CCPM**  
**Certificat de Compétences Professionnelles de la Métallurgie**  
**« Installation de capteurs industriels connectés (IIOT) »**

**1. Référentiel de compétences**

Le titulaire de la certification a pour mission d'installer un ou des capteurs connectés IIOT<sup>1</sup> dans le but d'extraire des données industrielles. L'Internet Industriel des Objets est l'extension d'Internet au monde physique via des objets connectés, c'est-à-dire des objets équipés de capteurs qui peuvent transmettre tout type de données sur un réseau de communication.

Les capteurs connectés constituent la première étape vers la numérisation des process de l'entreprise.

Les capteurs IIOT permettent la collecte des données directement sur une machine ou un environnement de production afin d'orienter des actions dans le cadre de la maintenance prédictive des équipements, en matière d'économie d'énergie et d'amélioration de la productivité...

Les compétences nécessaires à l'exercice de la mission sont :

**Compétence 1 : Déterminer un capteur et les technologies de transmission**

*Cette compétence vise à choisir un capteur capable de mesurer un paramètre spécifique, dans un contexte environnemental donné, en accord avec les instructions et le cahier des charges de l'entreprise.*

*Cette compétence vise également à déterminer les technologies de transmission de données (wifi, radio, Bluetooth...) en fonction des caractéristiques techniques de l'environnement dans lequel se trouvera le capteur et des besoins énoncés dans le cahier des charges.*

*Le choix de la solution technique retenue est réalisé en tenant compte des coûts d'investissement et de la qualité des données envoyées.*

---

<sup>1</sup> IIoT = Industrial Internet of Things

## **Compétence 2 : Paramétrer les fonctionnalités du capteur en fonction d'un cahier des charges**

*Cette compétence vise à configurer le capteur en suivant les instructions de la documentation technique et les consignes du cahier des charges.*

*L'utilisation d'une interface informatique correspondant au capteur permet de paramétrer la mesure physique (débit, intensité, température, humidité...), les scénarios (fréquence de retour de données), la consommation des batteries et le protocole de communication.*

## **Compétence 3 : Raccorder, installer un capteur IIOT et contrôler la transmission des données**

*Cette compétence vise à assurer l'installation et le raccordement d'un capteur à partir d'un schéma électrique de raccordement et d'un schéma d'implantation.*

*L'installation du capteur est réalisée en suivant les dispositifs et instructions de sécurité spécifiques liés à l'environnement (milieux sensibles, zones ATEX, travail en hauteur...).*

*L'utilisation d'une interface informatique permet de contrôler la bonne transmission des données sur le réseau de communication et de s'assurer qu'elles sont exploitables conformément au cahier des charges.*

## 2. REFERENTIEL D’EVALUATION

### Critères d’Evaluation

#### Critères mesurables et observables et résultats attendus

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères observables et mesurables	Résultats attendus
1. Déterminer un capteur et les technologies de transmission de données	<p>À partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'un cahier des charges</li> <li>- De la documentation constructeur</li> <li>- Des renseignements fournisseurs</li> <li>- Des connaissances extraites d'une veille technologique</li> <li>- Des services concernés dans l'entreprise</li> </ul>	<p><b><u>En termes de méthodes utilisées :</u></b></p> <p>L'analyse d'un cahier des charges détermine le paramètre ou la donnée (température, débit, quantité, comptage...) à mesurer.</p> <p>Le type de capteur permettant de mesurer le paramètre ou la donnée ainsi que la solution de transmission de données sont identifiés en fonction :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De l'environnement et du milieu (humidité, poussière, chaleur, cage de faraday, types de murs...)</li> <li>- De la localisation (raccordement en énergie, réseaux de communication disponibles, éloignement...)</li> <li>- Du nombre de données à remonter sur un temps donné (fréquences, scénarios...)</li> <li>- De sa technologie (coût, fiabilité, disponibilité...)</li> <li>- Des spécificités du cahier des charges (débit, porté, autonomie, vitesse de transmission, topologie du réseau...)</li> </ul> <p>Le schéma électrique de raccordement du capteur et son schéma d'implantation sont réalisés.</p>	<p>Le capteur choisi permet de mesurer le paramètre attendu en prenant en compte les contraintes environnementales et techniques définies dans le cahier des charges.</p> <p>Les technologies de transmission de données (wifi, radio, Bluetooth...) sont déterminées en fonction des caractéristiques techniques de l'environnement dans lequel se trouvera le capteur et des besoins énoncés dans le cahier des charges.</p>

		<p><b><u>En termes de moyens utilisés :</u></b></p> <p>Les documents fournisseurs, les services d'assistance des fabricants ainsi que les sites de vente sur internet sont consultés afin de déterminer le capteur idéal aux besoins de l'entreprise ainsi que le support de communication approprié.</p> <p>Une veille technologique est menée afin de connaître les technologies disponibles sur le marché.</p>	
		<p><b><u>En termes de liens professionnels / relationnel :</u></b></p> <p>Les informations techniques sont recherchées auprès du bon interlocuteur dans un langage adapté.</p> <p>Un travail conjoint avec les services informatiques ou la direction des systèmes d'information (DSI) est réalisé afin de choisir une technologie de transmission de données en accord avec les contraintes en matière de cyber sécurité de l'entreprise.</p> <p>Les services concernés de l'entreprise (service maintenance, production, logistique, etc...) sont consultés. Les solutions retenues sont validées par le responsable hiérarchique.</p>	
		<p><b><u>Selon quelles contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></b></p> <p>Les exigences qualité, cyber sécurité et sécurité de l'entreprise sont connues et prises en compte (référentiels, normes Iso, assurance qualité, sécurité informatique, zone dangereuse...).</p> <p>Les solutions envisagées tiennent compte des contraintes économiques, des contraintes liées à l'environnement productif de l'entreprise (milieu contraint), des contraintes liées à la sécurité des personnes et du matériel, des contraintes environnementales.</p>	

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères observables et mesurables	Résultats attendus
<p>2. Paramétrer les fonctionnalités du capteur en fonction d'un cahier des charges</p>	<p>À partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'un cahier des charges</li> <li>- De la documentation constructeur liée au capteur sélectionné</li> <li>- D'une interface informatique ou une plateforme logicielle</li> </ul>	<p><u>En termes de méthodes utilisées :</u></p> <p>Les réglages du capteur sont réalisés en suivant le mode opératoire de la documentation constructeur.</p> <p>Une interface informatique correspondant au capteur permet de paramétrer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La mesure physique (débit, intensité, température, humidité...)</li> <li>- Les scénarios (fréquence de retour de données)</li> <li>- La consommation des batteries</li> <li>- Le protocole de communication</li> </ul> <p>Des tests sont réalisés afin de s'assurer du bon paramétrage des fonctionnalités avant la mise en place du capteur.</p>	<p>Les fonctionnalités du capteur sont paramétrées conformément au cahier des charges.</p>

		<p><b><u>En termes de moyens utilisés :</u></b></p> <p>La documentation du capteur est consultée. Une interface informatique est utilisée afin de réaliser le bon paramétrage des fonctionnalités du capteur.</p>	
		<p><b><u>En termes de liens professionnels / relationnel :</u></b></p> <p>Les bons interlocuteurs (responsable hiérarchique, fournisseurs, service informatique/DSI...) sont sollicités au regard de leur savoir-faire ou compétences. Les supports techniques des constructeurs de capteurs IIOT peuvent être sollicités pour la recherche d'information.</p>	
		<p><b><u>Selon quelles contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></b></p> <p>Les dispositifs et instructions de sécurité et environnement liés à l'activité sont identifiées et les consignes de sécurité sont appliquées, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipements de protection individuelle appropriés aux situations sont portés</li> <li>- Equipements de protections selon les zones identifiées (milieux sensibles, zones ATEX, ...) sont portés</li> <li>- Tri et stockage des déchets effectués (piles, batteries...)</li> </ul>	

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères observables et mesurables	Résultats attendus
<p>3. Raccorder, installer un capteur IIOT et contrôler la transmission des données</p>	<p><b>À partir :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'un cahier des charges</li> <li>- De la documentation disponible liée au capteur et à la transmission des données</li> <li>- Du schéma électrique de raccordement et du schéma d'implantation</li> <li>- D'une interface informatique ou une plateforme logicielle</li> </ul>	<p><b><u>En termes de méthodes utilisées :</u></b></p> <p>La mise en place physique et le raccordement du capteur sont effectués en suivant les schémas donnés.</p> <p>La bonne transmission des données est vérifiée en utilisant l'interface informatique. En cas de dysfonctionnement, les paramètres sont ajustés en suivant les préconisations du constructeur.</p> <p><b><u>En termes de moyens utilisés :</u></b></p> <p>Les moyens mis à dispositions sont conformes aux spécificités demandées dans le cahier des charges, le schéma électrique de raccordement et le schéma d'implantation... Par exemple : appareillages électroportatifs, matériel de fixation, mesureur de champ pour mesurer la portée des objets, échafaudages/nacelle...</p> <p><b><u>En termes de liens professionnels / relationnel :</u></b></p> <p>Les bons interlocuteurs (responsable hiérarchique, fournisseurs, service informatique/DSI...) sont sollicités au regard de leur savoir-faire ou compétences. Les supports techniques des constructeurs de capteurs IIOT peuvent être sollicités pour la recherche d'information.</p>	<p>Le capteur est installé et raccordé conformément au schéma électrique de raccordement et du schéma d'implantation.</p> <p>Les données sont transmises et exploitables conformément au cahier des charges.</p>

		<p><b><u>Selon quelles contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></b></p> <p>Les dispositifs et instructions de sécurité et environnement liés à l'activité sont identifiées et les consignes de sécurité sont appliquées, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipements de protection individuelle appropriés aux situations sont portés</li> <li>- Equipements de protections selon les zones identifiées (milieux sensibles, zones ATEX, travail en hauteur...) sont portés</li> <li>- Tri et stockage des déchets effectués (piles, batteries...)</li> </ul>	
--	--	--	--

### 3. Modalités d'évaluation

Les compétences professionnelles mentionnées dans le référentiel de certification sont évaluées par la commission d'évaluation à l'aide des critères mesurables, observables et les résultats attendus précisés dans le référentiel de certification.

#### COMMISSION D'ÉVALUATION

La commission d'évaluation est composée de plusieurs membres qualifiés ayant une expérience professionnelle leur permettant d'évaluer la maîtrise des compétences professionnelles du candidat identifiées dans le référentiel de la certification professionnelle sélectionnée.

Les différentes modalités d'évaluation sont les suivantes :

#### ÉVALUATION EN SITUATION PROFESSIONNELLE RÉELLE.

L'évaluation des compétences professionnelles s'effectue dans le cadre d'activités professionnelles réelles réalisées en entreprise ou en centre de formation habilité, ou tout autre lieu adapté. Celle-ci s'appuie sur :

1. une observation en situation de travail.
2. des questionnements avec apport d'éléments de preuve sur les activités professionnelles réalisées en entreprise par le candidat.

#### PRÉSENTATION DES PROJETS OU ACTIVITÉS RÉALISÉS EN MILIEU PROFESSIONNEL.

Le candidat transmet un rapport à l'UIMM territoriale centre de certification, dans les délais et conditions préalablement fixés, afin de montrer que les compétences professionnelles à évaluer selon cette modalité ont bien été mises en œuvre en entreprise à l'occasion d'un ou plusieurs projets ou activités.

La présentation de ces projets ou activités devant une commission d'évaluation permettra au candidat de démontrer que les exigences du référentiel de certification sont satisfaites.

### 4. Conditions d'admissibilité

Les CCPM, sont attribués aux candidats<sup>2</sup> par le jury paritaire de délibération sous le contrôle du groupe technique paritaire « Certifications », à l'issue des actions d'évaluation, et dès lors que toutes les compétences professionnelles ont été acquises et validées par le jury paritaire de délibération.

---

<sup>2</sup> Le terme générique « candidat » est utilisé pour désigner un candidat ou une candidate.