

REFERENTIEL DU CQPM

Titre du CQPM : Pilote de production de composants et de cellules de batteries pour véhicules électriques

1. REFERENTIEL D'ACTIVITES DU CQPM

1.1.Mission (s) et activités visées par la certification professionnelle

Le pilote de production contribue à la fabrication des composants, des cellules et/ou des modules pour les batteries des véhicules électriques, en gigafactory, dans un environnement de travail composé de fortes contraintes de propreté, de sécurité et d'environnement liées à la fois à la complexité, la fragilité, la dangerosité et à la valeur du produit.

La fabrication des batteries pour véhicules électriques se définit en trois grandes étapes :

- **La fabrication des électrodes (anodes – cathodes).**

Les poudres (lithium, nickel, cobalt, manganèse) utilisées pour former les électrodes sont liées à d'autres composés (solvants, gel et additifs) pour obtenir un mélange homogène (appelé « encre »). Ce mélange est ensuite déposé sur une feuille d'aluminium (cathode) ou de cuivre (anode) avec une précision d'épaisseur exprimée en micron, puis comprimé (pression de plusieurs dizaines de tonnes) pour donner l'épaisseur et la porosité définies aux bandes. Après passage dans un four de séchage afin d'évaporer les solvants et/ou l'eau, les feuilards sont ensuite enroulés sous forme de rouleau d'électrode.

- **La fabrication des cellules.**

Les électrodes sont découpées et détournées à dimension, en fonction des préconisations des constructeurs automobiles. Tel un mille-feuille, chaque électrode est empilée et isolée par un séparateur (anode / séparateur / cathode / séparateur / anode / séparateur / cathode...) pour former un « stack ». Chacun d'entre eux peut être composé de près de 100 feuilles connectées ultérieurement par soudure. L'empilement ainsi formé est testé (pour les courts-circuits), soudé, inséré dans un contenant et ressoudé. Ensuite, chaque cellule est remplie d'électrolyte (substance conductrice) puis fermée hermétiquement. A l'issue, la cellule subit une série d'actions de vieillissement et de contrôle, avec des intensités de courant et des températures différentes, pendant plusieurs jours : chauffage, charge-décharge, contrôle et traçabilité des valeurs.

- **L'assemblage en modules.**

Une fois la cellule fermée et hermétique, elle est assemblée dans un boîtier, avec une dizaine d'autres cellules, pour former le « module » qui se retrouvera dans les « pack-batteries » des constructeurs automobiles. 100% des modules sont contrôlés, suivis et tracés.

Compte tenu de l'aspect « giga » des ateliers de production, chaque pilote ne conduira pas l'intégralité du process de production mais est en charge du pilotage d'une ligne de production dédiée à l'un de ces procédés :

- préparation des encres (mixing) ;
- enduction (coating) ;
- calandrage (calendering) ;
- découpe (notching)
- empilage (stacking) et soudure (welding)
- étuvage et remplissage (backing, filling) ;
- traitement électrique (formation, vieillissement...) ;
- assemblage en module (assembly)...

En fonction des différents contextes et/ou organisations des entreprises, les missions ou activités du titulaire portent sur :

- ***La prise de poste sur une ligne de production de composants et de cellules de batteries pour véhicules électriques en gigafactory ;***

Cette activité consiste à préparer et garantir l'ensemble des éléments et paramètres de production de composants et de cellules de batteries en gigafactory, dans le respect des règles de sécurité du produit et des personnes. Les données et informations relatives à la production doivent être prises en compte (quantité, délais, spécificités client, consignes...). Ainsi que la garantie de la disponibilité et la conformité des produits et éléments nécessaires (poudre, bobine, cellule...). Les règles associées à la Zone à Atmosphère Contrôlée sont strictement contrôlées et respectées (équipements, conditions d'accès, propriété, température, hygrométrie ...).

Cette activité consiste également à démarrer, régler ou réguler et arrêter les installations automatisées. Pour cela, les procédures de démarrage, de réglage, de régulation ou d'arrêt appliquées doivent garantir l'intégrité des personnes, des procédés de production, des produits et/ou éléments préparés.

La finalité de cette activité est de rendre conforme la configuration du procédé de production pour démarrer ou poursuivre une production de composants et de cellules de batteries.

- ***Le suivi et le contrôle de la production de composants et de cellules de batteries pour véhicules électriques en gigafactory ;***

Cette activité consiste à assurer la performance des installations automatisées et la conformité du produit. Pour cela les paramètres des installations automatisées sont ajustés selon les indicateurs pour garantir les objectifs fixés. La communication et la captation des données de production de l'ensemble des installations automatisées sont assurées tout au long de l'activité.

Cette activité consiste également à vérifier, garantir et à tracer la conformité de la sécurité et de la qualité du produit et du procédé avec tous les moyens de contrôle et de mesure dans le respect des règles et normes en vigueur.

La finalité de cette activité est de produire des composants et cellules de batteries conformes en respectant les objectifs SQCDP (Sécurité, Qualité, Coût, Délais, Performance).

- ***Les interventions sur une ligne de production de composants et de cellules de batteries pour véhicules électriques en gigafactory ;***

Cette activité consiste à identifier les incidents de fonctionnement (dysfonctionnements, dérives, aléas, anomalies...) pour alerter ou arrêter la production, en évaluant les conséquences ou répercussions potentielles associées (sécurité, qualité, productivité...). La conformité des interventions (entrée / sortie de personnes ou matériels) et l'efficacité du traitement de l'incident (alerte, déblocage, évacuation, remise aux conditions, arrêt...) permet de maintenir la sécurité des biens, et/ou des personnes, et/ou le fonctionnement des installations automatisées, et/ou la qualité de la production.

Cette activité également consiste à nettoyer et maintenir les installations automatisées par des opérations de maintenance de 1er niveau, pour éviter toutes contaminations (particules ou impuretés), dérives ou détérioration. L'ensemble du procédé de production est maintenu dans un état d'ordre et de propreté conformément aux exigences fixées.

Et, toutes les installations automatisées sont opérationnelles à l'issue de l'intervention.

La finalité de cette activité est de rendre opérationnelles les installations automatisées à l'issue des différentes interventions.

1.2. Environnement de travail

Le nom « gigafactory » provient du mot « giga », le préfixe d'unité de mesure correspondant au milliard et du mot anglais « factory » signifiant « usine ». C'est une succession de procédé de production en flux continu composé d'un ensemble d'installations automatisées chimiques, mécaniques ou électriques, réparti sur plusieurs centaines de mètres (la superficie d'une gigafactory peut atteindre l'équivalent de 8 terrains de football).

Ces procédés s'inscrivent dans le cadre de l'industrie 4.0 avec tous les supports et interfaces numériques de suivi de production associés : IHM, écrans, caméras, tablettes (...) équipés d'un logiciel collectant en temps réel les données de production (ordonnancement, suivi de production, traçabilité, contrôle de la qualité...) comme le MES (Manufacturing Execution System).

Dans une gigafactory, l'environnement de travail est une « zone à atmosphère contrôlée » (ZAC) réglementée par une norme ISO, autrement appelée « salle blanche » dans laquelle la présence de particules est proscrite.

L'environnement est aussi une « salle sèche » dans laquelle la température et le taux d'humidité sont scrupuleusement contrôlés et respectés. Garantir l'environnement d'une « salle sèche » passe par la maîtrise de ce que l'on appelle « le point de rosée » (c'est la température à laquelle l'eau en suspension dans l'air se transforme en condensation). Pour éviter tout risque de dispersion de particules, de contamination, éviter la dégradation du matériel ou le risque d'explosion du produit en charge, il est primordial de maîtriser l'environnement de production des batteries.

Les équipements de protection individuelle mis à disposition dans un sas de contrôle et habillage doivent être portés selon un protocole défini et des règles comportementales de type « Clean Concept » : combinaison à capuche, chaussures de sécurité, masque, gants, charlotte, lunettes de protection... Voir plus selon la dangerosité et la spécificité des produits.

Des équipements de protection collective assurent le captage des effluents, et sont présents partout dans les ateliers : protection incendie, douche portative (lave-œil, diphotérine...), kit anti-pollution...

L'environnement de travail est contraint par un certain nombre de restrictions, notamment l'interdiction de boire et de manger. Pour y palier, des temps de pause et d'hydratation sont organisés, nécessitant de nouveau un passage dans le sas de contrôle et habillage conformément au protocole défini.

Les sites de production sont considérés « Installation Classée pour la Protection de l'Environnement » (ICPE), classés SEVESO, ce qui implique des règles spécifiques en matière de sécurité et d'environnement. Les principaux risques liés à l'activité sont le risque d'incendie-explosion (emballage thermique), le risque chimique et électrique.

Selon le procédé de production sur lequel il exerce, le pilote de production pourra être titulaire d'autorisations, d'habilitations ou de formations spécifiques : risque chimique, habilitation électrique, matériel de manutention, équipier de première intervention...

1.3. Interactions dans l'environnement de travail

Le pilote de production de composants et de cellules de batteries pour véhicules électriques agit sous la responsabilité d'un chef d'équipe, superviseur ou manager. Il relève les informations de démarrage auprès de son responsable, de son animateur d'équipe, de la contre-équipe et/ou des indicateurs de performance affichés.

L'environnement « giga » implique le pilotage d'une vaste zone de production et nécessite un travail d'équipe et d'échanges, y compris avec les différents services de la maintenance et de la qualité.

1.4. Analyse prospective des évolutions du métier

A l'horizon 2030, les constructeurs automobiles annoncent 70 à 100% d'électrification de leurs véhicules neufs. Si les projections de vente de véhicules neufs en Europe se maintiennent (environ 17 millions de véhicules neufs vendus chaque année), les besoins en Europe devraient atteindre 12 millions de batteries à produire chaque année. Chaque gigafactory s'implantant en France annonce un objectif de production en 2030 d'au moins 40 GWh, soit de quoi équiper environ 500 000 véhicules électriques pour chacune d'entre elle.

2. REFERENTIEL DE COMPETENCES

Compétences et connaissances afférentes au CQPM visé :

Pour cela, il (elle) doit être capable de :

Blocs de compétences	Compétences professionnelles	Connaissances associées
BDC + Code Bloc <i>La prise de poste sur une ligne de production de composants et de cellules de batteries pour véhicules électriques en gigafactory</i>	<ol style="list-style-type: none"> Préparer et garantir l'ensemble des conditions et éléments nécessaires à la production de composants et de cellules 	<u>Les risques liés à la sécurité et à l'environnement :</u> <ul style="list-style-type: none"> Les règles d'intervention dans une zone à atmosphère contrôlée (équipements, conditions d'accès, température, humidité, particules...) Les exigences de propreté et de nettoyage sur une ligne de fabrication de composants et cellules de batteries et leurs impacts et conséquences sur le produit/process Les règles de sécurité liées aux risques chimiques, mécaniques et électriques Les règles environnementales en vigueur Les mesures et procédures liées à la directive Seveso
	<ol style="list-style-type: none"> Démarrer/arrêter et régler/réguler les installations automatisées de production de composants et de cellules 	<u>Les matières et les procédés de fabrication des composants et cellules de batteries :</u> <ul style="list-style-type: none"> La batterie au lithium-ion et sa composition Les caractéristiques des produits : composition, fragilité, dangerosité, valeur... Les étapes de fabrication (du mélange des encres à l'assemblage des modules) Les flux de production (continu, parallèle, FIFO, DLU...)
BDC + Code Bloc <i>Le suivi et le contrôle de la production de composants et de cellules de batteries pour véhicules électriques en gigafactory</i>	<ol style="list-style-type: none"> Piloter un ensemble d'installations automatisées de production de composants et de cellules 	<u>La qualité des produits :</u> <ul style="list-style-type: none"> Les normes et règles qualité liées au secteur d'activité Les différents services de la qualité (laboratoire, métrologie...) Les contrôles qualité (dimensionnels, viscosité, densité, grammage, température...) Les moyens, outils de contrôle et de mesure Les notions de tolérances (microns, centième de grammes...) La traçabilité de la qualité et les règles d'intervention
	<ol style="list-style-type: none"> Garantir et tracer la sécurité et la qualité du produit/process de production de composants et de cellules 	<u>Le pilotage d'un procédé de production :</u> <ul style="list-style-type: none"> Le vocabulaire technique des équipements, des matières et des produits La documentation de production et la lecture de plans Les calculs professionnels Les principes de base en mécanique, électricité, pneumatique/hydraulique, automatisme La terminologie et interventions de maintenance (corrective, préventive, conditionnelle...) Les systèmes de réglage et de régulation (température, viscosité, débit, niveau, vitesse...)
BDC + Code Bloc <i>Les interventions sur une ligne de production de composants et de cellules de batteries pour véhicules électriques en gigafactory</i>	<ol style="list-style-type: none"> Identifier et traiter les incidents de fonctionnement d'un procédé de production de composants et de cellules 	<u>La digitalisation en industrie :</u> <ul style="list-style-type: none"> Les outils informatiques La communication et la traçabilité de l'information Les supports dématérialisés (interfaces homme-machine, outils connectés...) Les règles de sauvegarde et de sécurité numérique
	<ol style="list-style-type: none"> Assurer les opérations de nettoyage et de maintenance de 1er niveau dans un environnement de production de composants et de cellules 	

3. REFERENTIEL D'EVALUATIONS

3.1. Conditions de réalisation et d'évaluation des compétences professionnelles selon les critères mesurables, observables et les résultats attendus

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
1. Préparer et garantir l'ensemble des conditions et éléments nécessaires à la production de composants et de cellules	<p>Dans le cadre d'un procédé de production en flux continu composé d'un ensemble d'installations automatisées chimiques, mécaniques ou électriques.</p> <p>Dans un environnement ou une zone de travail à atmosphère contrôlée ou réglementée.</p> <p>Dans le respect des règles de sécurité liées aux risques chimiques, mécaniques et/ou électriques...</p> <p>A partir des informations de production transmises (consignes, ordre de fabrication...) et des éléments nécessaires à la production (matières, contenants...).</p> <p>Avec les équipements de protection individuels et collectifs mis à disposition. Dans le cadre des habilitations et autorisations de travail.</p> <p>Avec les supports et interfaces numériques de suivi de production (IHM, tablettes, écrans...).</p>	<p>En matière de méthodes utilisées : Les données communiquées ou inscrites sur l'ordre de fabrication sont interprétées. Les règles, procédures et instructions associées à la zone à atmosphère contrôlées sont appliquées. Les équipements de protection sont adaptés. Les instruments de contrôle et de mesure de l'environnement de la zone (thermomètre, hygromètre...) sont contrôlés. L'ordonnancement et la préparation des différents produits et éléments sont réalisés en conformité avec les procédures établies : <ul style="list-style-type: none"> - la conformité des produits est vérifiée (étiquette, kanban, dates DLU, FIFO...). - la disponibilité des outillages et consommables (filtres, rouleaux, couteaux...). - les instruments de contrôle et de mesure des produits (balance, micromètre...). </p> <p>En matière de moyens utilisés : Les informations communiquées (passage de consignes, briefing, management visuel...) sont prises en compte. L'ordre de fabrication (références, quantité, délais...) est consulté. Les informations/indicateurs de température et d'hygrométrie (point de rosée) de la zone sont contrôlés. Le contrôle de l'étalonnage des instruments de mesure est effectué. Les applications et/ou documents associés à la gestion de production sont renseignés (check-list, tableau de suivi de production, plan de surveillance...). Les produits, outillages et/ou consommables sont vérifiés et approvisionnés au poste, tels que par exemple : <ul style="list-style-type: none"> - des poudres, solvants, additifs ou encre... ; - des feuillards, des bobines, des bandes ou des feuilles découpées... ; - des contenants, boîtiers ou couvercles... . </p> <p>En matière de liens professionnels / relationnels : Les informations de production sont relevées auprès du responsable, de l'animateur d'équipe, et/ou des collaborateurs de la contre-équipe. En cas de dérives, de problème ou d'indisponibilité, l'alerte est donnée auprès du responsable et/ou de l'animateur d'équipe et les interlocuteurs concernés sont sollicités (maintenance, logistique...). <u>La préparation des produits et éléments est coordonnée avec les autres pilotes de production de l'équipe.</u></p> <p>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail : Les règles Qualité, HSE et 5S appropriées à la zone de travail et aux produits manipulés (alcool, solvants...) sont connues et appliquées. Toutes les contraintes et consignes liées à la Zone à Atmosphère Contrôlées ou réglementées sont connues et appliquées : <ul style="list-style-type: none"> - protocole d'accès et de nettoyage (clean concept, sas d'habillage, sas des équipements...) - port des EPI (combinaison, masque, gants, lunettes...) - utilisation des EPC (extincteurs, kit anti-pollution, douche portative...) - interdiction et restriction d'introduire des sources de contamination (papier, nourriture, boisson...) - nombre de personnes et temps de présence autorisées dans la zone - évacuation de la zone suivant la règle de décision. </p> <p>Les opérations sont effectuées dans le cadre des habilitations et autorisations de travail.</p>	<p>Les conditions d'accès à l'environnement de production sont respectées (protocole, équipement, nettoyage...).</p> <p>Le seuil de particules et d'humidité défini est strictement respecté.</p> <p>Les données et informations relatives à la production sont prises en compte (quantité, délais, spécificités clients, consignes...).</p> <p>La disponibilité et la conformité des produits et éléments nécessaires (poudre, bobine, boîtier...) sont garanties.</p>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
2. Démarrer/arrêter et régler/réguler les installations automatisées de production de composants et de cellules	<p>Lors d'un arrêt/démarrage ou réglage/régulation de production.</p> <p>Dans un environnement ou une zone de travail à atmosphère contrôlée ou réglementée.</p> <p>Dans le respect des règles de sécurité liées aux risques chimiques, mécaniques, et/ou électriques...</p> <p>A partir des procédures, modes opératoires ou consignes d'intervention (arrêt/démarrage et réglage/régulation).</p> <p>Avec les équipements de protection individuels et collectifs mis à disposition.</p> <p>Avec les supports et interfaces numériques de suivi de production (IHM, tablettes, écrans...).</p>	<p>En matière de méthodes utilisées : Le démarrage, le réglage, la régulation ou l'arrêt de la production est assuré suivant les indications (alarmes, valeurs, paramètres...) affichées dans les interfaces (pupitres, écrans, caméras de vision, synoptiques, voyants, manomètre...). Avant la reprise de production, le niveau de propreté des installations défini est vérifié conforme (nettoyage, purge...) et les contrôles fonctionnels sont effectués (plateaux, convoyeurs, caméras...). Le démarrage et l'arrêt des installations sont assurés (temporalité, cycle de chauffe, run de réglage...) conformément aux règles de sécurité, d'environnement et des consignes établies. Les paramètres de réglage et de régulation (variables) sont relevés et ajustés : viscosité, vitesse, température, débit, épaisseur, profondeur, pression, tension, dimension, positionnement, intensité... En cas de problèmes ou dérives, la règle de décision de l'entreprise est appliquée (alerte, arrêt, dérogation...) et les informations afférentes (non-conformité, difficultés rencontrées...) sont tracées dans les outils numériques.</p> <p>En matière de moyens utilisés : Les pupitres de commande et/ou Interface Homme-Machine (IHM) des installations automatisées sont utilisés en mode manuel et/ou automatique. Les outillages et consommables préparés (filtres, rouleaux, lames, couteaux, contre-couteaux, scotch...) sont montés/démontés/réglés avec les outils adéquats (jeux de clés, moyens de serrage, cales, calibres...). Les moyens de mesure sont utilisés : caméra de vision, régllet, micromètre, niveau, comparateur, cales, jeu du dixième, calibres...</p> <p>En matière de liens professionnels / relationnels : Les opérations sont coordonnées avec les autres pilotes de production de l'équipe. En cas de dérives ou de problème, l'alerte est donnée auprès du responsable et/ou de l'animateur d'équipe et les interlocuteurs concernés sont sollicités (maintenance, qualité...).</p> <p>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail : Les règles Qualité, HSE et 5S appropriées à la zone de travail et aux produits manipulés (alcool, solvants...) sont connues et appliquées. Toutes les contraintes et consignes liées à la Zone à Atmosphère Contrôlées ou réglementées sont connues et appliquées : <ul style="list-style-type: none"> - protocole d'accès et de nettoyage (clean concept, sas d'habillage, sas des équipements...) - port des EPI (combinaison, masque, gants, lunettes, ...) - utilisation des EPC (extincteurs, kit anti-pollution, douche portative...) - interdiction et restriction d'introduire des sources de contamination (papier, nourriture, boisson...) - nombre de personnes et temps de présence autorisées dans la zone - évacuation de la zone suivant la règle de décision. Les opérations sont effectuées dans le cadre des habilitations et autorisations de travail.</p>	<p>Les procédures de démarrage, de réglage, de régulation ou d'arrêt appliquées garantissent la sécurité et l'intégrité : <ul style="list-style-type: none"> - des personnes ; - du procédé de production ; - des produits et/ou éléments nécessaires. <p>Le procédé de production est configuré aux conditions opérationnelles (valeurs de référence). A l'issu, son fonctionnement est confirmé.</p> </p>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p>3. Piloter un ensemble d'installations automatisées de production de composants et de cellules</p>	<p>Dans le cadre d'un procédé de production en flux continu composé d'un ensemble d'installations automatisées en fonctionnement.</p> <p>Dans un environnement ou une zone de travail à atmosphère contrôlée ou réglementée.</p> <p>Dans le respect des règles de sécurité liées aux risques chimiques, mécaniques et/ou électriques...</p> <p>A partir des informations de production reçus et des éléments préparés.</p> <p>A partir des procédures, modes opératoires, consignes d'intervention ou règles de décision.</p> <p>Avec les supports et interfaces numériques de suivi de production (IHM, tablettes, écrans...).</p> <p>Avec les équipements de Protection individuels et collectifs mis à disposition.</p>	<p><u>En matière de méthodes utilisées :</u></p> <p>La conduite des installations est assurée suivant les indicateurs affichés : viscosité, vitesse, température, débit, épaisseur, pression, tension, dimension, positionnement, intensité...</p> <p>Les installations sont surveillées et les informations sont vérifiées permettant d'anticiper les dérives ou anomalies (acquittement de défauts, voyants, analyse des écarts, réajustement des paramètres...).</p> <p>En cas de problèmes ou dérives, la règle de décision de l'entreprise est appliquée (alerte, arrêt, dérogation, mode manuel...) et les informations afférentes (non-conformité, difficultés rencontrées...) sont tracées dans les outils numériques.</p> <p><u>En matière de moyens utilisés :</u></p> <p>Les supports dématérialisés : interfaces homme-machine (IHM), pupitres, écrans, caméras de vision, synoptiques, voyants, manomètre, outils connectés et applications numériques ou logiciels associés (MES, ERP, tableur...) sont utilisés.</p> <p>Les moyens de mesure de température et d'hygrométrie (point de rosée) de la zone sont contrôlés.</p> <p>Les éléments, produits et consommables préparés sont utilisés.</p> <p><u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u></p> <p>La conduite des installations est coordonnée avec les autres pilotes de production de l'équipe.</p> <p>En cas de dérives ou de problème, l'alerte est donnée auprès du responsable et/ou de l'animateur d'équipe et les interlocuteurs concernés sont sollicités (maintenance, qualité...).</p> <p><u>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></p> <p>Les règles Qualité, HSE et 5S appropriées à la zone de travail et aux produits manipulés (alcool, solvants...) sont connues et appliquées.</p> <p>Toutes les contraintes et consignes liées à la Zone à Atmosphère Contrôlées ou réglementées sont connues et appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - protocole d'accès et de nettoyage (clean concept, sas d'habillage, sas des équipements...) - port des EPI (combinaison, masque, gants, lunettes, ...) - utilisation des EPC (extincteurs, kit anti-pollution, douche portative...) - interdiction et restriction d'introduire des sources de contamination (papier, nourriture, boisson...) - nombre de personnes et temps de présence autorisées dans la zone - évacuation de la zone suivant la règle de décision. <p>Les opérations sont effectuées dans le cadre des habilitations et autorisations de travail.</p>	<p>Les paramètres des installations automatisées sont ajustés pour garantir les objectifs fixés (Sécurité, Qualité, Production, Coût et Délai).</p> <p>La communication et la captation des données de production de l'ensemble des installations automatisées sont assurées.</p>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p>4. Garantir et tracer la sécurité et la qualité du produit/process de production de composants et de cellules</p>	<p>Dans le respect des règles de sécurité liées aux risques chimiques, mécaniques et/ou électriques...</p> <p>A partir des normes qualité en vigueur.</p> <p>Dans un environnement ou une zone de travail à atmosphère contrôlée ou réglementée.</p> <p>A partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'une matière première intégrée dans un procédé de production. - d'un produit fabriqué par un ensemble d'installations automatisées. <p>Avec les outils de contrôle et de mesure adaptés.</p> <p>A partir des procédures, modes opératoires, consignes d'intervention ou règles de décision.</p> <p>Avec les supports numériques de suivi de la qualité (IHM, tablette, écrans...).</p> <p>Avec les équipements de protection individuels et collectifs mis à disposition.</p>	<p><u>En matière de méthodes utilisées :</u></p> <p>Les contrôles réalisés respectent les procédures établies (plan de surveillance, prélèvement, échantillon, fréquence de contrôle, contrôle début/fin production...).</p> <p>Les résultats du contrôle obtenus sont tracés dans les outils mis à disposition (tableur, logiciel, étiquette, QR codes...) en précisant par exemple les dates et heures de production ou de contrôle, dates limite d'utilisation ou de péremption, n° de référence, informations des paramètres du procédé...</p> <p>Tout écart ou dérive constaté donne lieu à une action adaptée (ajustement de paramètre, alerte, repérage de produit...).</p> <p>Les répercussions en amont ou en aval de la production sont prises en compte.</p> <p><u>En matière de moyens utilisés :</u></p> <p>Les outils, appareils, équipements, moyens de contrôle et de mesure préparés et étalonnés (pièce étalon, date d'étalonnage...) sont utilisés : caméra de vision, loupe de mesure, régllet, pied à coulisse, micromètre, balance, pycnomètre, rhéomètre, conductimètre...</p> <p>Les supports de traçabilité sont utilisés : pupitres, écrans, outils connectés et applications numériques ou logiciels associés (MES, tableur...).</p> <p><u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u></p> <p>Les informations liées à la qualité du produit et/ou du process relayées ou transmises auprès du responsable ou des autres pilotes de production sont exploitables.</p> <p>Selon la nature des résultats, l'alerte est donnée auprès des interlocuteurs concernés (responsable, animateur, qualité, maintenance, métrologie, laboratoire...) conformément aux règles de décision définies dans l'entreprise.</p> <p><u>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></p> <p>Les règles Qualité, HSE et 5S appropriées à la zone de travail et aux produits manipulés (alcool, solvants...) sont connues et appliquées.</p> <p>Toutes les contraintes et consignes liées à la Zone à Atmosphère Contrôlées ou réglementées sont connues et appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - protocole d'accès et de nettoyage (clean concept, sas d'habillage, sas des équipements...) - port des EPI (combinaison, masque, gants, lunettes, ...) - utilisation des EPC (extincteurs, kit anti-pollution, douche portative...) - interdiction et restriction d'introduire des sources de contamination (papier, nourriture, boisson...) - nombre de personnes et temps de présence autorisées dans la zone - évacuation de la zone suivant la règle de décision. <p>Les opérations sont effectuées dans le cadre des habilitations et autorisations de travail.</p>	<p>Les consignes de sécurité sont suivies et appliquées pour garantir la conformité du produit, le fonctionnement du process, ainsi que la sûreté des personnes.</p> <p>La conformité de la qualité du produit et du procédé de production est vérifiée, garantie (viscosité, vitesse, température, débit, épaisseur, pression, tension, dimension, intensité, positionnement, étanchéité...).</p> <p>Les données relevées sont tracées dans les outils numériques associés.</p>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
5. Identifier et traiter les incidents de fonctionnement d'un procédé de production de composants et de cellules	<p>Dans le cadre d'un procédé de production présentant un dysfonctionnement, une dérive ou une anomalie.</p> <p>Dans environnement ou une zone de travail à atmosphère contrôlée ou réglementée.</p> <p>Dans le respect des règles de sécurité liées aux risques chimiques, mécaniques et/ou électriques...</p> <p>A partir des procédures, modes opératoires, consignes d'intervention ou règles de décision (alerte, arrêt, contrôles...).</p> <p>Avec les supports et interfaces numériques de suivi de production (IHM, tablettes, écrans...).</p> <p>Avec les équipements de protection individuels et collectifs mis à disposition.</p>	<p>En matière de méthodes utilisées : En fonction du niveau de risque et d'urgence de la situation, les instructions, procédures et organisations définies sont identifiées et mises en œuvre : alerte, déblocage, évacuation, remise aux conditions, arrêt... L'identification de l'incident s'appuie sur les : <ul style="list-style-type: none"> - données, valeurs et informations des IHM/écrans/voyants/pupitres machines...et/ou - dérives constatées (tolérances, cadence, seuil...), et/ou - antériorité ou historique des valeurs/écart, et/ou - symptômes (rupture, casse, déchirure, déformation, plis, rayures, traces, bulles ...) et permet d'aboutir à la formulation d'hypothèses exploitables. <p>Les produits ou éléments engagés sont évacués et les installations nettoyées. Les déchets sont triés dans le respect des règles et procédures (tri sélectif, bac de rétention, DIB, DIS...). A l'issue de l'intervention, un repli de chantier est effectué conformément aux instructions et les informations relatives à l'intervention sont tracées (date, nom, référence...). La conduite des installations automatisées (marche manuelle, mode dégradé...) respecte les procédures inscrites dans la documentation ou les instructions établies (paramètres et indicateurs).</p> <p>En matière de moyens utilisés : Le système d'alerte et de communication (alarme, appel, téléphone...) ou d'arrêt (arrêt d'urgence...) est activé. Les Interfaces Homme-Machine (IHM) sont manipulés et utilisés en mode manuel et/ou automatique. Tous les moyens nécessaires à l'intervention utilisés sont répertoriés, décontaminés et garantis sans particules ou impuretés : consommables, pièces de rechange, outillages (clés, moyens de serrage...). Les moyens de manutention et appareils de contrôle adaptés sont utilisés. Les supports de traçabilité sont utilisés : pupitres, écrans, outils connectés et applications numériques ou logiciels associés (MES, GMAO, tableau...).</p> <p>En matière de liens professionnels / relationnels : Les opérations et interventions sont coordonnées avec les co-équipiers (par exemple : le maintenancier pour les accès, les autres pilotes pour les différentes manipulations...). Selon la nature des incidents et des informations, les interlocuteurs ou services supports sont alertés (responsable, animateur...) en utilisant les circuits de communication prévus. Les services de la maintenance sont informés leur permettant une optimisation de leurs interventions.</p> <p>Selon quelles contraintes liées au milieu et environnement de travail : Durant toute la phase d'intervention, les instructions de sécurité individuelles et collectives sont strictement suivies. Tout problème sortant du champ de compétence ou de responsabilité donne lieu à une mise en sécurité de l'équipement et une alerte. Les procédures ou règles liées aux remontées d'informations sont respectées. Le vocabulaire utilisé lors de la transmission d'informations est adapté. Les règles Qualité, HSE et 5S appropriées à la zone de travail et aux produits manipulés sont connues et appliquées.</p> </p>	<p>Le système d'alerte ou d'arrêt est activé.</p> <p>Les conséquences ou répercussions potentielles sont identifiées (sécurité, qualité, productivité...).</p> <p>L'efficacité du traitement de l'incident permet de maintenir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la sécurité des biens et des personnes ; et/ou - la qualité de la production ; et/ou - le fonctionnement des installations automatisées. <p>Le procédé de production est reconfiguré aux conditions opérationnelles (valeurs de référence). A l'issue, son fonctionnement est confirmé.</p> <p>Le suivi et les écarts sont tracés et justifiés.</p>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p>6. Assurer les opérations de nettoyage et de maintenance de 1er niveau dans un environnement de production de composants et de cellules</p>	<p>Dans le cadre d'un procédé de production en flux continu.</p> <p>A partir des procédures, modes opératoires, consignes et planification des opérations de nettoyage et de maintenance.</p> <p>Avec les produits, matériels, outils et consommables nécessaires mis à disposition.</p> <p>Avec les supports et interfaces numériques de suivi des interventions (GMAO, tablette, écrans...).</p> <p>Avec les équipements de protection individuels et collectifs mis à disposition.</p>	<p>En matière de méthodes utilisées : Les opérations réalisées respectent les procédures établies (TPM, planification, gammes d'intervention, mode opératoire...) et sont appropriées à la zone d'intervention. Les limites du champ d'intervention sont identifiées (habilitation/autorisations). Les opérations respectent l'ordre chronologique défini (démontage/montage, ouverture/fermeture de vannes, purge, clampage/déclampage, évacuation des déchets liquide ou solide, protection de zones...). Les éléments nécessaires à l'intervention (produits nettoyants, filtres, joints, détecteurs, ventouses...) sont sélectionnés et leur disponibilité vérifiée. Ils sont introduits dans le respect des procédures de nettoyage (sas des équipements et matériels, protocole de décontamination, cleaning...). A la fin des opérations, un repli de chantier est effectué conformément aux instructions et les informations relatives à l'intervention sont tracées (date, nom, référence...). Les déchets sont triés dans le respect des règles et procédures (tri sélectif, bac de rétention, DIB, DIS...). Un contrôle de pureté et de conformité post-nettoyage ou intervention de maintenance est réalisé (absence de fuite).</p> <p>En matière de moyens utilisés : Tous les moyens de nettoyage adaptés sont utilisés : solvant, alcool, dégraissant, produit NMP, chiffons, lingettes, brosses, polish, racleurs, machines industrielles, système d'aspiration, kit de nettoyage... Tous les moyens nécessaires aux interventions utilisés sont répertoriés, décontaminés et garantis sans particules ou impuretés : consommables, pièces de rechange, outillages (clés, moyens de serrage...). Les moyens de manutention et appareils de contrôle adaptés aux opérations sont utilisés. Le contrôle de conformité du nettoyage est assuré visuellement ou par lampe UV (produits fluorescents). Les supports de traçabilité sont utilisés : pupitres, écrans, outils connectés et applications numériques ou logiciels associés (MES, GMAO, tableau...).</p> <p>En matière de liens professionnels / relationnels : Les opérations sont coordonnées avec les co-équipiers (par exemple : le maintenancier pour les accès, les autres pilotes de production...). Les opérations tiennent compte des collaborateurs présents dans la zone de co-activité. Les opérations effectuées par les services de nettoyage (cleaning) ou de maintenance, en dehors de la salle de production sont anticipées. Selon la nature des informations, les interlocuteurs ou services supports sont alertés (responsable, animateur...) en utilisant les circuits de communication prévus. Les services de la maintenance sont informés leur permettant une optimisation de leurs interventions.</p> <p>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail : Durant toute la phase des opérations, les instructions de sécurité individuelles et collectives sont strictement suivies. Tout problème sortant du champ de compétence ou de responsabilité donne lieu à une mise en sécurité de l'équipement et une alerte. Les règles Qualité, HSE et 5S appropriées à la zone de travail et aux produits manipulés sont connues et appliquées. Les risques et les règles en lien avec l'intervention sont identifiés (par exemple : fiche de données de sécurité ou fiche technique). Les procédures ou règles liées aux remontées d'informations sont respectées. Le vocabulaire utilisé lors de la transmission d'informations est adapté.</p>	<p>Les installations automatisées sont nettoyées et maintenues par des opérations de maintenance de 1er niveau, pour éviter toutes contaminations (particules ou impuretés), dérives ou détérioration.</p> <p>L'ensemble du procédé de production est maintenu dans un état d'ordre et de propreté tout au long de l'activité conformément aux exigences fixées.</p> <p>Les installations automatisées sont opérationnelles à l'issue de l'intervention.</p>

3.2. MODALITES D'EVALUATION

3.2.1. Conditions de mise en œuvre des évaluations en vue de la certification

- L'accès au CQPM ou blocs de compétences implique une inscription préalable du candidat à la certification auprès de l'UIMM territoriale centre de certification.
- L'UIMM territoriale centre de certification et l'entreprise ou à défaut le candidat (Salariés ; VAE ; Demandeurs d'emploi...) définissent dans un dossier qui sera transmis à l'UIMM centre de certification, les modalités d'évaluation qui seront mises en œuvre en fonction du contexte parmi celles prévues dans le référentiel de certification.
- Les modalités d'évaluation reposant sur des activités/missions ou projets réalisés en milieu professionnel sont privilégiées.

3.2.2. Mise en œuvre des modalités d'évaluation

A) Validation des compétences professionnelles

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 selon les conditions d'évaluation précisées dans le référentiel de certification, ceux-ci sont complétés par l'avis de l'entreprise d'accueil du candidat à la certification professionnelle (hors dispositif VAE).

COMMISSION D'EVALUATION 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.	ENTREPRISE (hors VAE)
ÉVALUATION EN SITUATION PROFESSIONNELLE RÉELLE. Les différentes modalités d'évaluation sont les suivantes : L'évaluation des compétences professionnelles s'effectue dans le cadre d'activités professionnelles réelles réalisées en entreprise	AVIS DE L'ENTREPRISE. L'entreprise (tuteur, responsable hiérarchique ou fonctionnel...) donne un avis au regard du référentiel d'activité. (hors VAE)

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'ADMISSIBILITE

Les CQPM, ou les blocs de compétences pour les CQPM inscrits au RNCP, sont attribués aux candidats¹ 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.

¹ Le terme générique « candidat » est utilisé pour désigner un candidat ou une candidate.