

REFERENTIEL DU CQPM

Titre du CQPM : **Mouleur-Noyauteur - Procédé Sable**

1. REFERENTIEL D'ACTIVITES DU CQPM

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

Le mouleur-noyauteur travaille dans le secteur de production de pièces en fonderie. La fonderie consiste à chauffer un métal ou un alliage jusqu'à ce qu'il devienne liquide, puis à le couler ou à l'injecter dans un moule de la forme de la pièce à produire afin d'obtenir, après solidification, la pièce métallique répondant au cahier des charges du client. Cette opération permet d'obtenir n'importe quelle forme en une seule opération et peut être répétée avec la même précision autant de fois que nécessaire. La fonderie permet de produire des pièces allant de moins de 1 gramme à plusieurs centaines de tonnes et de répondre aux commandes allant de l'unitaire comme le bronze d'art ou les pièces à grande dimension, jusqu'aux très grandes séries dans le secteur de l'automobile. La fonderie offre une grande liberté de forme lors de la conception des pièces avec des formes les plus complexes. Elle permet de produire des pièces à paroi mince (1 mm et moins), d'obtenir une grande précision dimensionnelle et de la conserver grâce au principe de reproductibilité de ses process. Tous les types d'alliages (fonte, acier, aluminium, bronze...) pouvant être mis en œuvre, la fonderie permet de produire des pièces aux caractéristiques métallurgiques diverses (dureté, résistance mécanique...).

Le mouleur-noyauteur travaille dans un atelier ou un chantier de moulage. Il produit les moules et les noyaux en sable qui seront utilisés pour couler le métal en fusion. Il procède tout d'abord au moulage de l'empreinte qui correspond à la partie pleine de la pièce à réaliser. Les moules sont fabriqués en utilisant des châssis. Il faut au minimum deux châssis pour réaliser le moule, une partie supérieure et une partie inférieure. L'empreinte est obtenue grâce à l'utilisation de modèles, ou de plaques modèles, positionnés dans les châssis remplis de sable. Le sable sera tassé par compression et vibration à la main ou à l'aide de machines automatisées. Le sable est préparé dans une sablerie. Il est composé de sables et de liants dont le mélange est assuré par un malaxeur ou une vis sans fin. Le type de métal moulé détermine la nature des additifs et la qualité du sable utilisé. Les sables préparés pour le moulage peuvent être en silico argileux ou à prise chimique. Après le serrage, le sable épousera la forme du modèle dans le moule.

Le mouleur-noyauteur doit positionner également différents accessoires tels que le canal de coulée ou les masselottes. Le bon positionnement de ces éléments assure une bonne réalisation de la coulée en évitant, par exemple, l'inclusion de bulles d'air.

L'ajout de noyaux réalisés en sable grâce à des boîtes à noyaux permet de réaliser les évidements intérieurs et extérieurs de la pièce. Après la coulée et la solidification du métal, l'empreinte et les noyaux sont désagregés pour libérer la pièce pendant une opération de décochage.

Suivant le type de production, les différentes opérations permettant de réaliser un moule peuvent être réalisées manuellement ou en utilisant des machines automatisées.

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

- **Réalisation des opérations de moulage ;**

La réalisation des opérations de moulage consiste à prendre connaissance des instructions (fiche de travail, ordre de fabrication, fiches d'instructions, gamme...) et des données techniques (étude de moulage, croquis, plan de pièce, fiche suiveuse, nomenclature...), à préparer les éléments à la réalisation d'un moule (modèles, châssis, accessoires...) et à exécuter les opérations de réalisation d'un moule (installation du modèles ou des plaques modèles, des accessoires, déversement de sable dans les châssis, serrage...) conformément aux modes opératoires de l'entreprise.

A partir de l'étude de moulage, l'activité consiste à identifier et préparer le matériel nécessaire. Suivant les références demandées, l'approvisionnement, au poste de travail, des châssis, des modèles et des différents éléments nécessaires à

la réalisation du moule (refroidisseurs, événements, filtres, canaux de coulée...) est assurée. Le temps de réalisation et l'ordre des opérations de fabrication du moule sont respectés conformément aux instructions. Les défauts liés au moule qui ont été identifiés et analysés après le décochage sont pris en compte.

Suivant l'organisation de l'entreprise, le sable est préparé par le mouleur-noyateur, par les machinistes ou le service sablerie. La qualité du sable est vérifiée. Si une machine est utilisée, la réalisation des opérations de moulage consiste à procéder au montage des plaques modèles et à régler les paramètres (pression, temps de secouage...) en utilisant un pupitre de commande. Au besoin, le passage à la couche (dépôt d'enduit) sur l'empreinte est réalisé.

Au cours de ces opérations, des moyens de manutention peuvent être utilisés pour soulever des charges allant de quelques kilos à plusieurs dizaines de tonnes. Le moule est réalisé conformément aux instructions de travail en termes de qualité, de durée de réalisation et de respect des impératifs de sécurité. Le mouleur-noyateur ajuste son procédé en tenant compte des défauts liés aux moules qui ont été identifiés après le décochage des pièces.

La finalité de cette activité vise à effectuer le démoulage du moule en respectant les préconisations (temps de prise, ordre chronologique des opérations) afin de ne pas provoquer d'arrachement pendant l'opération. Un contrôle visuel est réalisé pour vérifier l'absence de défaut (présence de grains de sable, arrachements...). En cas de défaut, des retouches pourront être réalisées en respectant les protocoles de l'entreprise, ou le moule sera écarté et détruit. Le suivi, les écarts et les événements sont tracés et justifiés (qualité, arrêts, mise au rebut...).

- **Réalisation des opérations de noyautage ;**

La réalisation des opérations de noyautage consiste, à partir des instructions (fiche de travail, ordre de fabrication, fiches d'instructions, gamme...) et des données techniques (étude de moulage, croquis, plan de pièce, fiche suiveuse, nomenclature...), à préparer les éléments à la réalisation des noyaux (boîtes à noyaux, accessoires...) et à exécuter les opérations de réalisation des noyaux (installation des accessoires, déversement du sable dans les boîtes à noyaux, serrage...) conformément aux modes opératoires de l'entreprise.

A partir de la fiche de production, le matériel nécessaire est identifié et préparé. Suivant les références demandées, l'approvisionnement, au poste de travail, des boîtes à noyaux et des différents éléments nécessaires à la réalisation des noyaux (crochets de manutention, refroidisseurs, ...) est réalisée. Le temps de réalisation et l'ordre des opérations de fabrication des noyaux sont respectés conformément aux instructions. Les défauts liés aux noyaux qui ont été identifiés et analysés après le décochage sont pris en compte.

Suivant l'organisation de l'entreprise, le sable est préparé par le mouleur-noyateur, par les machinistes ou le service sablerie. La qualité du sable est vérifiée. Si une machine est utilisée, la réalisation des opérations de noyautage consiste à régler les paramètres (pression, temps de tir, temps de gazage...) en utilisant un pupitre de commande.

Au cours de ces opérations, des moyens de manutention peuvent être utilisés pour soulever des charges allant de quelques kilos à quelques centaines de kilos. Les noyaux sont réalisés conformément aux instructions de travail en termes de qualité, de durée de réalisation et de respect des impératifs de sécurité.

La finalité de cette activité vise à effectuer le démoulage des boîtes à noyaux en respectant les préconisations (temps de prise, ordre chronologique des opérations) afin de ne pas provoquer d'arrachement pendant l'opération. Un contrôle visuel est réalisé pour vérifier l'absence de défaut (noyau incomplet, non homogène...). En cas de défaut, des retouches pourront être réalisées en respectant les protocoles de l'entreprise ou le noyau sera écarté et détruit. Le suivi, les écarts et les événements sont tracés et justifiés (qualité, arrêts, mise au rebut...). Le noyau est ébavuré conformément au mode opératoire. Selon le besoin, le mouleur noyateur réalise le passage à la couche (dépôt d'enduit) selon les exigences de qualité. Les noyaux sont identifiés et stockés conformément au mode opératoire de l'entreprise.

- **Réalisation des opérations de remmoulage ;**

La réalisation des opérations de remmoulage consiste à assembler les différentes parties du moule, les noyaux et les accessoires nécessaires à la coulée. A partir des instructions (fiche de travail, ordre de fabrication, fiches d'instructions, gamme...), des données techniques (étude de moulage, croquis, plan de pièce, fiche suiveuse, nomenclature...), des documents de suivi de la production (check-list, cahier de consignes, tableau d'indicateurs et production...), du moule et des noyaux précédemment réalisés, la finalité de cette activité vise à effectuer un remmoulage conformément aux modes opératoires de l'entreprise.

La première étape du remmoulage consiste à vérifier l'état du moule et des noyaux. Les épaisseurs sont contrôlées suivant une méthode adaptée (remmoulage à blanc, prise d'épaisseur par système de mouches...). Le relevé effectué permet de justifier des corrections éventuelles (rodage de portées de noyaux, par exemple). Les noyaux sont positionnés chronologiquement dans l'empreinte du moule conformément aux instructions (sens, cotes, aspect, stabilité, immobilité...) et en garantissant l'étanchéité (pose des cordons d'étanchéité sur les portées de noyaux...) et l'évacuation des gaz. Les défauts sont identifiés (surface détériorée, surépaisseur, arêtes vives, défaut de plan de joint...). Les actions correctives sont réalisées suivant les modes opératoires de l'entreprise (rebouchage, finition, mise en place de support à noyaux...).

Les défauts identifiés et analysés après le décochage sont pris en compte.

Le moule complet est fermé (clavetage, lutage, mise en place du bassin de coulée si besoin...). Au besoin des poids de charge peuvent être mis sur la surface du moule pour compenser la pression métallo statique. Le remmoulage est réalisé conformément aux instructions de travail en termes de qualité et de durée de réalisation.

Le moule est positionné conformément aux instructions sur l'aire de coulée prévue et permet un remplissage correct (échappement correct des gaz, remplissage correct des masselottes...). Le moule est prêt à être coulé conformément aux instructions de fabrication.

1.2. Environnement de travail

Le mouleur-noyauteur travaille, dans une équipe, au sein d'entreprises industrielles agissant en tant que fournisseurs de différents secteurs (automobile, aéronautique, ferroviaire, bâtiment, énergie, agriculture, voirie...) dans un atelier de moulage pouvant être constitué d'un ou plusieurs secteurs (moulage, noyautage, remmoulage...). Cet atelier peut être organisé en unité de production. Le mouleur-noyauteur peut travailler en équipe postée (2x8, 3x8...).

Il réalise son activité à partir de plusieurs éléments ; de châssis ou d'une fosse qui sont les armatures utilisées pour les opérations de moulage (le choix du châssis ou de la fosse dépend de la taille de la pièce finale à réaliser), ainsi qu'à partir d'une ou plusieurs boîtes à noyaux pour les opérations de noyautage. Les moules ainsi que les boîtes à noyaux sont équipés de nombreux accessoires : descentes de coulée, masselottes, manchons, refroidisseurs, évents, clavettes, etc...

Le mouleur-noyauteur peut être amené à utiliser un malaxeur afin de déverser le sable nécessaire à la création de l'empreinte dans les moules et à la création des noyaux dans les boîtes à noyaux. Il peut aussi être aux commandes de machines automatiques lors des différentes opérations liées à son activité.

Il consulte régulièrement des fiches d'instructions et la documentation technique mises à sa disposition. Cela peut être réalisé de manière dématérialisée à partir d'un écran d'ordinateur ou sur papier.

Le mouleur-noyauteur doit respecter les règles de sécurité individuelles et collectives. Il porte des équipements de protection individuels spécifiques à son métier (gants, chaussures de sécurité, casque équipé de visière, masque à cartouche, voire casque ventilé selon la situation, bouchons d'oreilles, lunettes ...).

Les interventions particulières sont réalisées en accord avec le responsable hiérarchique, et après mise en sécurité de l'installation conformément aux règles établies par l'entreprise. Il respecte le plan de circulation de l'entreprise (piétons, chariots, ...) et applique la procédure pour la manipulation des charges lourdes. Le mouleur-noyauteur peut être amené à utiliser un chariot élévateur et/ou un pont roulant et être titulaire d'une autorisation de conduite, d'un ou plusieurs Certificat(s) d'Aptitude à la Conduite en Sécurité (CACES) conditionné(s) par une aptitude médicale à renouveler périodiquement.

1.3. Interactions dans l'environnement de travail

Le responsable hiérarchique du mouleur-noyauteur peut être un responsable d'équipe, un responsable moulage ou premier de chantier, qui lui communique des instructions de travail, complétées de données techniques, utiles à la préparation et à la réalisation de la production dans le respect des procédures, des règles d'hygiène et de sécurité.

En début et fin de poste, il récupère ou transmet les consignes et informations auprès des mouleur-noyauteurs de la contre-équipe, ou de son supérieur hiérarchique.

Pour réaliser une production, plusieurs mouleur-noyauteurs peuvent travailler ensemble sur un ou plusieurs moules et noyaux à produire.

S'agissant des activités de préparation, de moulage, de noyautage ou de remmoulage, il peut être amené à travailler en collaboration avec les personnels de production, de bureau d'études, de chefs de projets, de responsables méthodes, des opérateurs de fusion ou de coulée.

Il a également la capacité d'interagir sur des aspects de productivité, qualité, sécurité et de maintenance de son environnement de travail.

Le titulaire de la certification peut être amené à échanger avec certaines fonctions supports de l'entreprise :

- *Le service méthode lors de la réalisation du moule ou des noyaux,*
- *Le service production comme la fusion et le parachèvement,*
- *Les services de la maintenance lors des anomalies de fonctionnement ;*
- *Les services de la qualité pour garantir la conformité de la production ;*
- *Les services sécurité et environnement*
- *La logistique de l'entreprise (le magasin pour l'approvisionnement des consommables et les caristes pour l'approvisionnement des matières...).*

1.4. Analyse et évolutions du métier

L'avenir du métier sera fortement influencé par les avancées technologiques. Les opérateurs devront se familiariser avec les systèmes de contrôle numérique et les logiciels de gestion de production assistée par ordinateur (GPAO). La capacité à interpréter des données techniques et à utiliser des outils numériques deviendra cruciale.

1. 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 Réalisation des opérations de moulage	1. Préparer les éléments nécessaires à la réalisation d'un moule en sable	• La lecture de plans, • Etude de moulage, • La désignation des matériaux, traçabilité des matériaux, • Les documents de production et de qualité (mode opératoire, instructions, plan d'ensemble, gammes, procédures, fiche suiveuse, ...) • Les bases de la technologie de la fonderie • Les sables, les résines, les catalyseurs... • Les techniques de moulage • Les différentes couches • Sécurité liée au process • Les règles Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement • Utilisation des appareils de manutention
	2. Réaliser un moule en sable	
BDC + Code Bloc Réalisation des opérations de noyautage	1. Préparer les éléments nécessaires à la réalisation d'un ou des noyaux	• La lecture de plans • Etude de moulage • La désignation des matériaux, traçabilité des matériaux, • Les documents de production et de qualité (mode opératoire, instructions, plan d'ensemble, procédures, fiche suiveuse, gammes ...) • Les bases de la technologie de la fonderie • Les sables, les résines, les catalyseurs... • Les techniques de noyautage (boite froide, boite chaude...) • Les différentes couches • Sécurité liée au process • Les règles Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement • Utilisation des appareils de manutention
	2. Réaliser un ou des noyaux	
BDC + Code Bloc Réalisation des opérations de remmoulage	1. Effectuer et contrôler le remmoulage	• La lecture de plans • Etude de moulage • La désignation des matériaux, traçabilité des matériaux, • Les documents de production et de qualité (mode opératoire, instructions, plan d'ensemble, procédures, fiche suiveuse, gammes...) • Les bases de la technologie de la fonderie • Les techniques de remmoulage (clavetage, lutage du moule...) • Sécurité liée au process • Les règles Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement • Utilisation des appareils de manutention
	2. Préparer le moule à la coulée	

2. REFERENTIEL D'EVALUATIONS

2.1. 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 les éléments nécessaires à la réalisation d'un moule en sable	Dans un atelier ou un chantier de moulage. Sur des installations manuelles ou automatisées. A partir : - d'instructions précises (fiche de travail, ordre de fabrication, fiches d'instructions, gamme...), et de documents techniques (étude de moulage, croquis, plan de pièce, fiche suiveuse, nomenclature, ...) - des documents de suivi production (check-list, cahier de consignes, tableau d'indicateurs de production...). - du sable mis à disposition par les machinistes ou la sablerie. Avec les équipements de protection individuelle mis à disposition dans une zone de travail définie.	En matière de méthodes utilisées : Les données de fabrication sont identifiées et prises-en compte : les caractéristiques et /ou les références des pièces à réaliser, les données de fabrication (quantités, qualité...). L'étude du moulage est décodée à partir des documents techniques fournis. Les références des châssis, des modèles et des accessoires (descente de coulée, masselottes, manchons, refroidisseurs, événements, clavettes, etc...) sont identifiées et conformes aux instructions de fabrication. L'état du modèle (usure contre-dépouilles, cotes, chocs, présences de tirants de démoulage...) est vérifié par rapport aux instructions. Le sable est préparé conformément aux prescriptions de l'entreprise. La conformité de la qualité du sable aux exigences de fabrication est contrôlée selon les modes opératoires (aptitude au serrage, méthode de la mouche...) En cas de non-conformité, la procédure ou instruction est appliquée dans les délais impartis. Le suivi de la fabrication des pièces est assuré en respectant les règles de traçabilité (marquage modèle, N° de pièce, date, alliage, nom du client...). Le temps de préparation est respecté conformément aux instructions.	Les éléments (modèles, les châssis, les accessoires) et le sable nécessaire à la réalisation du moule sont préparés et vérifiés conformément aux instructions, par exemple : - Caractéristiques et/ou référence des pièces à réaliser - Données de fabrication (quantités qualité...), - Usure du modèle - Composition du sable...
		En matière de moyens utilisés : Suivant le type de production, les opérations de moulage sont réalisées dans des fosses, sur des chaînes de moulage, ou sur machines automatisées. La documentation technique est à disposition du mouleur-noyauteur en format papier ou numérique (plans, croquis...). L'approvisionnement en sable est assuré par les machinistes ou la sablerie (alphaset, furanique, chromite, silice...). Les moyens de manutention et de levage sont adaptés pour la manipulation des châssis, des modèles, des noyaux, et des accessoires (descente de coulée, masselottes, manchons, refroidisseurs, événements, clavettes, etc...). Le cas échéant, les moyens de contrôles (niveaux, lasers, jauges, mètres...) sont utilisés.	
		En matière de liens professionnels / relationnels : Tout écart est constaté et rapporté à la hiérarchie selon les procédures ou les instructions mises en place. Par exemple : - Manque de matières d'œuvre, outils, consommables... - Défaillance sur le modèle et/ou consommables, matériels, moyens de manutention, ... - Dysfonctionnements sur les dispositifs de sécurité... L'échange et le recueil de consignes sont réalisées dans le cadre des changements d'équipes ou selon l'organisation de l'entreprise. La bonne mise à disposition du sable (qualité, quantité) est vérifiée auprès des machinistes. Les informations techniques sont recherchées auprès du bon interlocuteur dans un langage adapté.	
		En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail : Les dispositifs et instructions de sécurité et environnement sont identifiés et les consignes de sécurité sont appliquées, par exemple : - Équipements de protection individuelle appropriés aux situations - Tri stockage des déchets - Respect des normes en vigueur - Fiches techniques des produits et fiches de données de sécurité La manutention et le levage des différents éléments sont effectués conformément aux règles de sécurité en vigueur dans l'entreprise.	

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
2. Réaliser un moule en sable	Dans un atelier ou un chantier de moulage. Sur des installations manuelles ou automatisées. A partir : • d'instructions précises (fiche de travail, ordre de fabrication, fiches d'instructions, gamme...), et de documents techniques (étude de moulage, croquis, plan de pièce, fiche suiveuse, nomenclature, ...) • des documents de suivi production (check-list, cahier de consignes, tableau d'indicateurs de production...). • du sable mis à disposition par les machinistes ou la sablerie. Avec les équipements de protection individuels mis à disposition dans une zone de travail définie.	En matière de méthodes utilisées : Les éléments préparés (descente de coulée, masselottes, manchons, refroidisseurs, évents, clavettes, etc...) sont positionnés dans le châssis en respectant les préconisations des modes opératoires ou de l'étude de moulage (chronologie, localisation...). L'identification et l'analyse de l'origine des défauts liés au moule après décochage sont prises en compte. La méthode de remplissage en sable et de serrage permet de garantir l'homogénéité du moule (mise en place de sable de contact si nécessaire, impératif de quantité minimum, pression, secouage...). Le joint de moulage est réalisé, si besoin, une fois le châssis rempli. Le démoulage est réalisé en respectant les préconisations (temps de prise, ordre chronologique des opérations...). Un contrôle visuel de la surface de l'empreinte est réalisé et permet de vérifier l'absence de défaut (présence de grains de sable, arrachements...). En cas de défaut, des retouches pourront être réalisées en respectant les protocoles de l'entreprise, ou le moule sera écarté et détruit. Le cas échéant, des barreaux attenants pour réaliser des éprouvettes sont positionnés (essais mécaniques). Suivant le besoin, le passage à la couche (dépôt d'enduit) de l'empreinte est réalisé selon les exigences de qualité dans le respect des instructions (temps de séchage, épaisseur, régularité).	Le moule est réalisé conformément aux instructions de travail en termes de qualité, de durée de réalisation et de respect des impératifs de sécurité. Le suivi, les écarts et les événements sont tracés et justifiés (qualité, arrêts, mise au rebut...).
		En matière de moyens utilisés : Les opérations de moulage peuvent être réalisées à la main : le mouleur utilise des moyens de manutention pour disposer dans les châssis, les modèles et les accessoires (descente de coulée, masselottes, manchons, refroidisseurs, évents, clavettes, etc...). Le sable est versé dans les châssis en utilisant un malaxeur. Pour des pièces de grande taille, le moule est réalisé dans une fosse. Pour la fabrication en série, des machines automatisées sont utilisées : les opérations de moulage sont réalisées grâce à des actions mécaniques. Les paramètres de fabrication (pression, temps de secouage...) sont réglés sur la machine en utilisant un pupitre de commande. La documentation technique est à disposition du mouleur-noyauteur en format papier ou numérique. Les documents ou supports associés à la gestion de production sont renseignés (cahier de consignes, check-list, tableau de suivi d'indicateurs de production, outils informatiques ou connectés...).	
		En matière de liens professionnels / relationnels : Tout écart est constaté et rapporté à la hiérarchie selon les procédures ou les instructions mises en place. Une attention particulière devra être portée sur la bonne coordination entre le machiniste et le mouleur-noyauteur lors du versement du sable dans le châssis. Les informations techniques sont recherchées auprès du bon interlocuteur dans un langage adapté.	
		En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail : Les manipulations sont effectuées conformément aux règles de sécurité pour la personne et son environnement. Le chantier est nettoyé et rangé. Les opérations de maintenance 1^{er} niveau du poste de travail sont réalisées conformément au mode opératoire. Les dispositifs et instructions de sécurité et environnement sont identifiés et vérifiés. Les consignes de sécurité sont appliquées, par exemple : • Équipements de protections individuelles appropriés aux situations • Tri stockage des déchets • Respect des normes en vigueur • Fiches techniques des produits et fiches de données de sécurité	

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
3. Préparer les éléments nécessaires à la réalisation d'un ou des noyaux	Dans un atelier ou un chantier de noyautage. Sur des installations manuelles ou automatisées. A partir : - d'instructions précises (fiche de travail, ordre de fabrication, fiches d'instructions, gamme...), et de documents techniques (croquis, plan de pièce, fiche suiveuse, nomenclature, ...) - des documents de suivi production (check-list, cahier de consignes, tableau d'indicateurs de production...). - du sable mis à disposition par les machinistes ou la sablerie. Avec les équipements de protection individuelle mis à disposition dans une zone de travail définie.	<u>En matière de méthodes utilisées :</u> Les données de fabrication sont identifiées et prises-en compte : les caractéristiques et /ou les références des pièces à réaliser, les données de fabrication (quantités, qualité...). Les références des boîtes à noyaux sont identifiées (empreinte, client...) et conformes aux instructions de fabrication. La boîte à noyau est contrôlée (absence d'usure et de choc...). Le sable est préparé conformément aux prescriptions de l'entreprise. La conformité de la qualité du sable aux exigences de fabrication est contrôlée selon les modes opératoires (test de prise, tenue à la pression, référence sable et adjuvant, paramètre de dosage, correction à appliquer en fonction des conditions climatiques...). En cas de non-conformité, la procédure ou instruction est appliquée dans les délais impartis. Le suivi de la fabrication des noyaux est assuré en respectant les règles de traçabilité (marquage modèle, N° de pièce, date, nom du client...). Le temps de préparation est respecté conformément aux instructions.	Les boîtes à noyaux et les accessoires (tirage d'air, refroidisseurs, crochets de manutention, etc...) nécessaires à la réalisation des noyaux sont préparés conformément aux prescriptions de la fiche de travail, par exemple : - Caractéristiques et/ou référence des noyaux à réaliser - Données de fabrication (quantités qualité...), - Usure de la boîte à noyaux - Composition du sable
		<u>En matière de moyens utilisés :</u> Suivant le type de production, les opérations de noyautage sont réalisées en utilisant des boîtes à noyaux soit manuellement soit mécaniquement sur des machines automatisées. La documentation technique est à disposition du mouleur-noyauteur en format papier ou numérique. L'approvisionnement en sable est assuré par les machinistes ou la sablerie. Les moyens de manutention et de levage sont adaptés pour la manipulation des noyaux et des boîtes à noyaux.	
		<u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u> Tout écart est constaté et rapporté à la hiérarchie selon les procédures ou les instructions mises en place. L'échange et le recueil de consignes sont réalisés dans le cadre des changements d'équipes ou selon l'organisation de l'entreprise. La bonne mise à disposition du sable (qualité, quantité) est vérifiée auprès des machinistes. Les informations techniques sont recherchées auprès du bon interlocuteur dans un langage adapté.	
		<u>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u> Le chantier est nettoyé et rangé. Les opérations de maintenance 1^{er} niveau du poste de travail sont réalisées conformément au mode opératoire. La manutention et le levage des différents éléments sont effectués conformément aux règles de sécurité en vigueur dans l'entreprise. Les dispositifs et instructions de sécurité et environnement sont identifiés et les consignes de sécurité sont appliquées, par exemple : - Équipements de protection individuelle appropriés aux situations - Tri stockage des déchets - Respect des normes en vigueur - Fiches techniques des produits et fiches de données de sécurité	

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
4. Réaliser un ou des noyaux	Dans un atelier ou un chantier de noyautage. Sur des installations manuelles ou automatisées. A partir : - d'instructions précises (fiche de travail, ordre de fabrication, fiches d'instructions, gamme...), et de documents techniques (croquis, plan de pièce, fiche suiveuse, nomenclature, ...). - des documents de suivi production (check-list, cahier de consignes, tableau d'indicateurs de production...). - du sable mis à disposition par les machinistes ou la sablerie Avec les équipements de protection individuelle mis à disposition dans une zone de travail définie.	En matière de méthodes utilisées : L'ordre des opérations de fabrication des noyaux est respecté conformément aux instructions. Les éléments préparés (tirage d'air, refroidisseurs, crochets de manutention...) sont mis en place conformément aux instructions. Les boîtes à noyaux (boîtes froides ou chaudes...) sont utilisées en respectant les modes opératoires. L'identification et l'analyse de l'origine des défauts liés aux noyaux après décochage sont prises en compte. La méthode de remplissage utilisée permet de garantir un remplissage et un serrage homogènes. Le démoulage est réalisé en respectant les préconisations (temps de prise, ordre chronologique des opérations...). Un contrôle visuel des noyaux est réalisé et permet de vérifier l'absence de défaut (noyau incomplet, non homogène...). En cas de défaut, des retouches pourront être réalisées en respectant les protocoles de l'entreprise ou le noyau sera écarté et détruit. Les noyaux sont ébavurés conformément au mode opératoire. Le cas échéant, l'assemblage des noyaux est réalisé en utilisant un gabarit de montage et une colle spécifique. Suivant le besoin, le passage à la couche (dépôt d'enduit) des noyaux est réalisé selon les exigences de qualité dans le respect des instructions (temps de séchage, épaisseur, régularité). L'identification et le stockage des noyaux sont réalisés suivant le mode opératoire de l'entreprise.	Les noyaux sont réalisés conformément aux instructions de travail en termes de qualité, de durée de réalisation et de respect des impératifs de sécurité. Le suivi, les écarts et les événements sont tracés et justifiés (qualité, arrêts, mise au rebut...).
		En matière de moyens utilisés : La fabrication des noyaux peut être réalisée à la main : le noyauteur manipule les boîtes à noyaux avec des moyens de manutention appropriés. Le sable est versé dans les boîtes à noyaux en utilisant un malaxeur. Pour la fabrication en série, des machines automatisées sont utilisées. Les opérations de fabrication des noyaux sont réalisées grâce à des actions mécaniques. Les paramètres de fabrication (pression, temps de prise...) sont réglés sur la machine en utilisant un pupitre de commande. Les documents ou supports associés à la gestion de production sont renseignés (cahier de consignes, check-list, tableau de suivi d'indicateurs de production, outils informatiques ou connectés...). La documentation technique est à disposition du mouleur-noyauteur en format papier ou numérique. L'approvisionnement en sable est assuré par les machinistes ou la sablerie.	
		En matière de liens professionnels / relationnels : Tout écart est constaté et rapporté à la hiérarchie selon les procédures ou les instructions mises en place. L'échange et le recueil de consignes sont réalisés dans le cadre des changements d'équipes ou selon l'organisation de l'entreprise. Une attention particulière devra être portée sur la bonne coordination entre le machiniste et le mouleur-noyauteur lors du versement du sable dans la boîte à noyaux. Les informations techniques sont recherchées auprès du bon interlocuteur dans un langage adapté.	
		En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail : Les manipulations sont effectuées conformément aux règles de sécurité pour la personne et son environnement. Le chantier est nettoyé et rangé. Les opérations de maintenance 1^{er} niveau du poste de travail sont réalisées conformément au mode opératoire. Les dispositifs et instructions de sécurité et environnement sont identifiés et vérifiés. Les consignes de sécurité sont appliquées, par exemple : - Équipements de protection individuelle appropriés aux situations - Tri stockage des déchets - Respect des normes en vigueur - Fiches techniques des produits et fiches de données de sécurité	
Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus

5. Effectuer et contrôler le remmoulage	Dans un atelier ou un chantier de moulage. Sur des installations manuelles ou automatisées. A partir : • de moules et de noyaux nécessitant un remmoulage • d'instructions précises (fiche de travail, ordre de fabrication, fiches d'instructions, gamme...), et de documents techniques (étude de moulage, croquis, plan de pièce, fiche suiveuse, nomenclature, ...) • des documents de suivi production (check-list, cahier de consignes, tableau d'indicateurs de production...). Avec les équipements de protection individuels mis à disposition dans une zone de travail définie.	<u>En matière de méthodes utilisées :</u> Les différentes parties du moule, les noyaux et les accessoires nécessaires à la coulée sont assemblés en respectant les instructions (chronologie, localisation...). L'identification et l'analyse de l'origine des défauts liés au moule après décochage sont pris en compte. La mise en place des noyaux est réalisée conformément aux instructions (assemblage, sens, cotes, aspect, stabilité, immobilité...), et en garantissant l'étanchéité (pose des cordons d'étanchéité sur les portées de noyaux...) et évacuation des gaz. Les défauts sont identifiés (surface détériorée, surépaisseur, arêtes vives, défaut de plan de joint...). Les actions correctives sont réalisées suivant les modes opératoires de l'entreprise (rebouchage, finition, mise en place de support à noyaux...). Les épaisseurs de pièce sont contrôlées suivant une méthode adaptée (remmoulage à blanc, prise d'épaisseur par système de mouches...). Le relevé effectué permet de justifier des corrections éventuelles (rodage de portées de noyaux, par exemple). Le moule est fermé (clavetage, lutage...) conformément aux instructions. <u>En matière de moyens utilisés :</u> Les opérations de remmoulage peuvent être réalisées manuellement : le mouleur utilise des moyens de manutention pour disposer les noyaux dans le moule et refermer le moule. Pour la fabrication en série, des machines automatisées sont utilisées : les opérations de remmoulage sont réalisées grâce à des actions mécaniques. Les documents ou supports associés à la gestion de production sont renseignés (cahier de consignes, check-list, tableau de suivi d'indicateurs de production, outils informatiques ou connectés...). La documentation technique est à disposition du mouleur-noyauteur en format papier ou numérique. <u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u> Tout écart est constaté et rapporté à la hiérarchie selon les procédures ou les instructions mises en place. L'échange et le recueil de consignes est réalisé dans le cadre des changements d'équipes ou selon l'organisation de l'entreprise. Les informations techniques sont recherchées auprès du bon interlocuteur dans un langage adapté. <u>Selon quelles contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u> Les manipulations sont effectuées conformément aux règles de sécurité pour la personne et son environnement. Le chantier est nettoyé et rangé. Les opérations de maintenance 1^{er} niveau du poste de travail sont réalisées conformément au mode opératoire. Les dispositifs et instructions de sécurité et environnement sont identifiés et vérifiés. Les consignes de sécurité sont appliquées, par exemple : • Équipements de protections individuelles appropriés aux situations • Tri stockage des déchets • Respect des normes en vigueur • Fiches techniques des produits et fiches de données de sécurité	Le remmoulage est réalisé conformément aux instructions de travail en termes de qualité et de durée de réalisation.
--	---	---	--

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
6. Préparer le moule à la coulée	Dans un atelier ou un chantier de moulage et de coulée. Sûr des installations manuelles ou automatisées. A partir : - d'instructions précises (fiche de travail, ordre de fabrication, fiches d'instructions, gamme...), et de documents techniques (croquis, plan de pièce, fiche suiveuse, nomenclature, ...). - des documents de suivi production (check-list, cahier de consignes, tableau d'indicateurs de production...). - à partir d'un moule à préparer sur l'aire de coulée. Avec les équipements de protection individuelle mis à disposition dans une zone de travail définie.	<u>En matière de méthodes utilisées :</u> La fiche de coulée est complétée (identification du moule, référence de la pièce, le client, nuance de l'alliage, temps de coulée, température de coulée, quantité d'alliage à couler, nombre de coulées, position de la coulée, temps de refroidissement...). La précision et la justesse des instructions de coulée permettent d'éliminer tout risque de défaut (retassure, éclatement de noyau, impuretés, coulée à court, etc...). La manutention et le levage du moule sur l'aire de coulée sont effectués en respectant les modes opératoires de l'entreprise. Le cas échéant, le mouleur-noyateur appose une protection sur le bassin de coulée pour prévenir de dépôts de poussière en attente de la coulée. Le cas échéant, les différents ferroalliages qui seront versés dans le bassin de coulée sont mis à disposition par le mouleur-noyateur conformément à ce qui est prescrit dans la fiche de travail. Au besoin, des poids de charge peuvent être mis sur la surface du moule pour compenser la pression métallo statique.	L'aptitude du moule à la coulée est garantie conformément aux instructions de travail, ainsi que la sécurité des personnes (absence de risque de soulèvement ou de fuite à l'aide de moyens adaptés [position des clavettes, masses sur le moule, traverses, étanchéité extérieure ...]). Le moule est positionné conformément aux instructions sur l'aire de coulée prévue et permet un remplissage correct (échappement correct des gaz, remplissage correct des masselottes...).
		<u>En matière de moyens utilisés :</u> Les opérations de préparation du moule à la coulée peuvent être réalisées manuellement : le mouleur utilise alors des moyens de manutention adaptés pour disposer le moule sur l'aire de coulée. Pour la fabrication en série, des machines automatisées sont utilisées : les opérations de préparation du moule à la coulée sont réalisées grâce à des actions mécaniques. La documentation technique est à disposition du mouleur-noyateur en format papier ou numérique. La fiche de coulée permet d'établir la communication avec les opérateurs de coulée. Les documents ou supports associés à la gestion de production sont renseignés (cahier de consignes, check-list, tableau de suivi d'indicateurs de production, outils informatiques ou connectés...).	
		<u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u> Les instructions de coulée sont transmises aux opérateurs de coulée et précisent les impératifs et les paramètres de coulée à respecter. Tout écart est constaté et rapporté à la hiérarchie selon les procédures ou les instructions mises en place. L'échange et le recueil de consignes sont réalisés dans le cadre des changements d'équipes ou selon l'organisation de l'entreprise. Les informations techniques sont recherchées auprès du bon interlocuteur dans un langage adapté. La communication avec les opérateurs de coulée assure la bonne transmission des informations nécessaires au bon déroulement des opérations de coulée.	
		<u>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u> Les manipulations sont effectuées conformément aux règles de sécurité pour la personne et son environnement. Le chantier est nettoyé et rangé. Les opérations de maintenance 1^{er} niveau du poste de travail sont réalisées conformément au mode opératoire. Les dispositifs et instructions de sécurité et environnement sont identifiés et vérifiés. Les consignes de sécurité sont appliquées, par exemple : - Équipements de protection individuelle appropriés aux situations - Tri stockage des déchets - Respect des normes en vigueur - Fiches techniques des produits et fiches de données de sécurité	

2.2. MODALITES D'EVALUATION

2.2.1. 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.

2.2.2. 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)
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	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.	
---	--

3. 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.