

# Référentiel de certification (annexe Ib)

## Présentation des capacités générales et des compétences

CAPACITÉS	COMPÉTENCES	
S'INFORMER, ANALYSER	C1	C1.1 Analyser, étudier les données de définition
		C1.2 Analyser les données opératoires
		C1.3 Analyser les données de gestion
		C1.4 Émettre des propositions d'amélioration
TRAITER, DÉCIDER	C2	C2.1 Établir le processus de production
		C2.2 Établir un mode opératoire
		C2.3 Établir des documents de fabrication
		C2.4 Établir les quantitatifs de matériaux et composants
		C2.5 Élaborer un programme avec un logiciel de FAO
		C2.6 Choisir et prérégler des outils, des appareillages
METTRE EN ŒUVRE	C3	C3.1 Mettre en œuvre un moyen de fabrication
		C3.2 Mettre en œuvre un moyen de montage
		C3.3 Mettre en œuvre des moyens de finition
		C3.4 Mettre en œuvre des procédures de contrôle
		C3.5 Assurer le suivi de la fabrication
		C3.6 Mettre en œuvre un moyen de conditionnement
MAINTENIR	C4	C4.1 Contribuer à assurer la sécurité des personnes
		C4.2 Contribuer à assurer la sûreté de fonctionnement d'un système de production
		C4.3 Effectuer la maintenance préventive
		C4.4 Maintenir en état les outils de coupe
COMMUNIQUER	C5	C5.1 Mettre en œuvre les technologies de l'information et de la communication
		C5.2 Encadrer une équipe sur un îlot de production
		C5.3 Émettre des avis, des propositions

## C1 – s’informer, analyser

### C1.1 Analyser, étudier les données de définition

	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>Identifier et localiser les composants et les liaisons.</p> <p>Localiser et interpréter les mouvements.</p> <p>Décrire et justifier une solution technique.</p> <p>Identifier et interpréter les spécifications géométriques, dimensionnelles, les états de surfaces.</p> <p>Établir des schémas, des croquis des solutions techniques.</p> <p>Reconnaître les spécifications des matériaux (caractéristiques dans une base de données ou sur un réseau).</p>	<p>Le dossier technique comprenant des dessins d'ensembles, de sous-ensembles, de pièces.</p> <p>Le modèle 3D et ses différentes représentations.</p> <p>Le prototype.</p> <p>Les dessins relatifs aux montages d'usinage.</p> <p>Les fiches techniques.</p>	<p>Les composants et les liaisons sont identifiés et localisés (sous-ensemble pièce).</p> <p>Le fonctionnement est explicité.</p> <p>L'interprétation des indications dimensionnelles et des spécifications est exacte.</p> <p>Les données extraites sont exploitables.</p>

### C1.2 Analyser les données opératoires

	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>Analyser et justifier la chronologie des étapes de production.</p> <p>Identifier et justifier les surfaces de références.</p> <p>Reconnaître l'état de transformation du produit (de la pièce).</p> <p>Repérer les machines et les outils nécessaires à la fabrication.</p> <p>Vérifier si les systèmes de transfert et/ou de manutention sont adaptés.</p> <p>Justifier l'utilisation d'un montage d'usinage et vérifier sa disponibilité.</p> <p>Vérifier si les opérations de fabrication peuvent être réalisées dans le respect des conditions de sécurité pour les opérateurs.</p>	<p>Le dossier technique comprenant des dessins d'ensembles, de sous-ensembles, de pièces.</p> <p>Le processus de production d'un composant, d'un ensemble.</p> <p>L'implantation et la structure de l'atelier de production (machines, transfert, circulation...).</p> <p>La documentation technique des matériels et des outillages (fiches machines, fiches outils...).</p> <p>Les fiches de sécurité.</p> <p>Des caractéristiques et/ou des objectifs de production (délais, cadence, quantité).</p> <p>Les fichiers et données numériques.</p>	<p>Le décodage et l'analyse de la chronologie des étapes sont cohérents.</p> <p>Les justifications sont pertinentes au regard des données de définition.</p> <p>Les vérifications valident les choix techniques et assurent la sécurité des opérateurs.</p>

**C1.3 Analyser les données de gestion**

	<b>Être capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
	<p><b>Analyser et identifier</b> les différents temps prévisionnels du cycle de production.</p> <p><b>Analyser et justifier</b> les éléments de coût relatifs aux indicateurs de production. (délais, temps, quantités de production...).</p> <p><b>Analyser</b> les éléments de gestion de l'approvisionnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nature et quantités,</li> <li>- qualité, composition,</li> <li>- périodicité de l'approvisionnement.</li> </ul>	<p>Le dossier technique comprenant des dessins d'ensembles, de sous-ensembles, de pièces.</p> <p>Les données opératoires (processus, mode opératoire).</p> <p>Les données de gestion (délais, temps, coûts et quantités de production...).</p> <p>Le processus de production de la pièce, de l'ensemble.</p> <p>L'implantation et la structure de l'atelier de production (machines, transfert, circulation...).</p> <p>Les fichiers et les données numériques.</p>	<p>Les différents temps sont identifiés et permettent de définir la durée du cycle.</p> <p>L'analyse permet de justifier l'influence des indicateurs sur les coûts de production.</p>

**C1.4 Émettre des propositions d'amélioration**

	<b>Être capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
	<p><b>Identifier</b> des possibilités de rationalisation et d'optimisation relatives aux procédés, matériels et outils utilisés.</p> <p><b>Proposer et justifier</b> des possibilités d'améliorations sur les postes de travail et leur environnement.</p>	<p>Des objectifs d'amélioration ou d'optimisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimiser des temps de fabrication,</li> <li>- Optimiser les taux de charges,</li> <li>- Réduire un coût de fabrication,</li> <li>- Améliorer la qualité,</li> <li>- Assurer la sécurité et la santé.</li> </ul> <p>Le processus de production de la pièce, de l'ensemble.</p> <p>L'implantation et la structure de l'atelier de production (machines, transfert, circulation...).</p> <p>Les outils de diagnostic.</p> <p>Les données techniques.</p> <p>Les données de gestion.</p> <p>Les fiches de procédures, de suivi.</p> <p>Les fiches de sécurité.</p> <p>Les documentations, normes et ressources dédiées.</p>	<p>L'analyse critique et les propositions émises sont cohérentes par rapport à l'objectif fixé.</p> <p>Les propositions d'amélioration sont pertinentes, hiérarchisées et répondent aux objectifs fixés.</p>

## C2 – traiter, décider

### C2.1 Établir le processus de production

	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>Recenser les étapes et les contraintes de production.</p> <p>Choisir un matériel en fonction des taux de charge.</p>	<p>Les dessins.</p> <p>Les moyens de production capables sont proposés.</p> <p>Les données de gestion de production.</p> <p>Les documents techniques des matériels.</p>	<p>L'enchaînement des étapes est rationnel.</p> <p>Le matériel retenu respecte les données de la planification.</p>

### C2.2 Établir un mode opératoire

	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>Établir le mode opératoire : de montage, de contrôle, de finition, de conditionnement.</p> <p>Définir, pour chaque mode opératoire, la nature, l'ordre chronologique des opérations, et les moyens matériels.</p> <p>Définir les moyens humains.</p>	<p>La documentation technique relative aux moyens de production, aux matériels, aux produits...</p> <p>Les matériels, les moyens de production, les produits...</p> <p>Le potentiel humain.</p>	<p>Le mode opératoire défini est conforme au besoin et respecte les données de production.</p> <p>La chronologie des opérations et les moyens associés permettent la réalisation.</p> <p>Les moyens humains sont affectés en fonction des charges et compétences.</p>

### C2.3 Établir des documents de fabrication

	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>Établir une gamme d'usinage, une planification, un contrat de phase...</p> <p>Élaborer une fiche de débit.</p> <p>Proposer des solutions pour optimiser les coûts, les processus, le rendement matière...</p>	<p>Les étapes de la production.</p> <p>Un processus de production.</p> <p>Les machines outils.</p> <p>Les documents techniques des matériels.</p> <p>La base de données des temps de réglage et d'usinage.</p>	<p>La chronologie des phases, sous phases, opérations est respectée.</p> <p>La planification obtenue est cohérente avec les charges et les capacités.</p> <p>Les solutions proposées permettent l'optimisation par rapport aux moyens de production.</p>

<b>C2.4</b>	<b>Établir les quantitatifs de matériaux et composants</b>		
-------------	--	--	--

	<b>Être capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
	<p>Lister et quantifier les matériaux, composants, accessoires.</p> <p>Regrouper les composants par famille, processus, formes, matériaux...</p> <p>Optimiser le rendement matière en fonction :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des dimensions commerciales,</li> <li>- de l'état des stocks,</li> <li>- de l'approvisionnement.</li> </ul> <p>Renseigner le document de suivi de fabrication :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les quantités matières,</li> <li>- les consommables,</li> <li>- les temps passés.</li> </ul>	<p>Le dossier technique.</p> <p>Les documents techniques.</p> <p>Les quantitatifs.</p> <p>La fiche technique de produits, matériaux, composants.</p> <p>La fiche de stock.</p> <p>Un logiciel d'optimisation.</p> <p>La fiche suiveuse à compléter.</p>	<p>Les quantitatifs sont exacts et permettent le lancement de la fabrication.</p> <p>Le regroupement est compatible avec les contraintes de production.</p> <p>L'optimisation prend en compte les critères économiques, les stocks...</p> <p>Les informations de suivi sont conformes à l'état des encours.</p>

<b>C2.5</b>	<b>Élaborer un programme avec un logiciel de FAO</b>		
-------------	--	--	--

	<b>Être capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
	<p>Renseigner les variables dimensionnelles.</p> <p>Identifier les référentiels. (Prise Origine Machine, Prise RÉFérence, DÉCalage).</p> <p>Générer le programme.</p> <p>Valider par simulation graphique.</p> <p>Éditer ou afficher les fiches outils si nécessaire.</p>	<p>Les fichiers : pièces, variables.</p> <p>Les documents de fabrication.</p> <p>Le logiciel ou module de simulation.</p> <p>La bibliothèque ou le fichier outils.</p>	<p>Les opérations de préparation assurent les usinages attendus.</p>

<b>C2.6</b>	<b>Choisir et préréglager des outils, des appareillages</b>		
-------------	---	--	--

	<b>Être capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
	<p>Choisir les outils en rapport avec les usinages attendus.</p> <p>Effectuer les réglages externes.</p> <p>Déterminer et mesurer les jauges outils.</p> <p>Vérifier la disponibilité de l'appareillage spécifique (montage d'usinage...).</p> <p>Préparer l'appareillage spécifique (montage d'usinage...).</p>	<p>Les documents de fabrication.</p> <p>La bibliothèque ou le fichier outils.</p> <p>Les procédures, le banc de réglage.</p> <p>Les documents de fabrication.</p> <p>La bibliothèque ou le fichier outils.</p> <p>Les moyens de production et leurs caractéristiques (documentation technique constructeur).</p> <p>La documentation technique (composants modulaires : genouillère...).</p>	<p>Les caractéristiques (morphologie, nuance...) de l'outil sont compatibles avec les usinages à réaliser.</p> <p>Les réglages sont conformes aux données de fabrication.</p> <p>Les jauges outils permettent d'obtenir l'usinage attendu.</p> <p>L'organisation de la production tient compte de la disponibilité des appareillages.</p> <p>L'appareillage préparé permet un usinage conforme au document de fabrication.</p>

### C3 – mettre en œuvre

#### C3.1 Mettre en œuvre un moyen de fabrication

	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>Introduire les programmes ou paramètres en mémoire.</p> <p>Régler et monter les outils entre eux.</p> <p>Mettre en position les outils sur les broches, fourreaux, sur les têtes multibroches ou magasins d'outils.</p> <p>Introduire les jauges outils.</p> <p>Régler les référentiels machine ou</p> <p>Prendre les références machines (PREF), décalage d'origine...</p> <p>Fabriquer ou modifier les montages d'usinage.</p> <p>Installer et régler les montages d'usinage.</p> <p>Installer et régler les dispositifs d'aménagement, les systèmes de transfert et d'approvisionnement.</p> <p>Installer et régler les dispositifs de sécurité.</p> <p>Tester le cycle d'usinage.</p> <p>Vérifier la conformité du réglage.</p> <p>Apporter si nécessaire les modifications.</p> <p>Réaliser les opérations d'usinage.</p> <p>Vérifier la concordance des résultats avec les spécifications fournies.</p>	<p>Les données opératoires.</p> <p>Les fiches outils.</p> <p>Les fichiers outils et programme.</p> <p>Les procédures.</p> <p>La fiche de réglage.</p> <p>Le dessin de fabrication.</p> <p>Le moyen de fabrication et sa documentation technique.</p> <p>Les montages d'usinage.</p> <p>Les moyens de transfert ou d'approvisionnement.</p> <p>Les dispositifs de sécurité.</p> <p>Les données de production : temps alloués, quantité...</p> <p>Les moyens de contrôle.</p> <p>Les temps de réglage.</p> <p>La pièce d'essai.</p>	<p>Les outils sont mis en position conformément au fichiers outils ou au programme.</p> <p>Les cotes outils sont conformes.</p> <p>Les données sont transférées.</p> <p>Les dispositifs de sécurité et d'aménagement et le mode opératoire assurent la sécurité de l'opérateur et de son environnement.</p> <p>La machine est approvisionnée en tenant compte des contraintes des postes amont et aval dans le respect des temps alloués.</p> <p>Le test d'usinage permet de valider le cycle.</p> <p>La pièce est conforme aux spécifications.</p>

#### C3.2 Mettre en œuvre un moyen de montage

	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>Régler et organiser les moyens de montage.</p> <p>Installer les dispositifs de sécurité.</p> <p>Assurer l'approvisionnement des composants.</p> <p>Effectuer les opérations de montage.</p> <p>Vérifier la conformité du produit.</p>	<p>Les moyens de montage.</p> <p>Les machines de mise en position de quincaillerie.</p> <p>Les postes de montage...</p> <p>La documentation technique.</p> <p>Le mode opératoire et ou la fiche de montage.</p> <p>Le matériel portatif.</p>	<p>Les dispositifs d'assemblage et de montage assurent la conformité de l'ensemble.</p> <p>La sécurité est intégrée au processus de montage.</p> <p>Le choix des composants est conforme aux données techniques.</p> <p>La manipulation des pièces respecte leur état de surface.</p>

<b>C3.3</b>	<b>Mettre en œuvre un moyen de finition</b>		
-------------	---	--	--

	<b>Être capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
	Réaliser les opérations courantes de finition.	La zone de finition. Les protections individuelles. Les fiches techniques produits. Le mode opératoire. Les consignes de sécurité.	Le contrôle visuel des pièces avant finition a été effectué. La préparation et la manipulation des produits respectent les procédures, la santé et la sécurité des opérateurs. L'application des produits est régulière et l'état de surface correspond au cahier des charges. Les produits finis ne présentent aucun défaut lié à la manipulation.

<b>C3.4</b>	<b>Mettre en œuvre des procédures de contrôle</b>		
-------------	---	--	--

	<b>Être capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
	Organiser le poste et les moyens de contrôle. Réaliser les mesurages. Saisir les résultats. Effectuer les traitements. Décider de l'acceptation du produit, de sa retouche ou de son rejet.  Vérifier et ajuster les quantités.	Les moyens métrologiques (appareils de mesures, de contrôle...) Les moyens de traitement informatique. La documentation technique relative aux moyens et méthodes de contrôle. Les documents relatifs à la définition des produits. La fiche de contrôle qualité.	L'installation du poste et des moyens de contrôle est conforme à la procédure. Les fréquences de contrôle sont respectées. Les pièces ou produits acceptés sont conformes. Le quantitatif est respecté.

<b>C3.5</b>	<b>Assurer le suivi de la fabrication</b>		
-------------	---	--	--

	<b>Être capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
	Mesurer les écarts de temps par rapport au prévisionnel. Compléter les documents de suivi. Proposer des mesures d'ajustement.	Les moyens de mesure. Les moyens de saisie des informations : graphes, tableaux. Matériel informatique, logiciel. La fiche suiveuse.	La mesure des écarts, par rapport aux prévisions, permet l'ajustement. Les informations consignées sont exploitables. Les corrections à apporter sont clairement définies et formalisées.

<b>C3.6</b>	<b>Mettre en œuvre un moyen de conditionnement</b>		
-------------	--	--	--

	<b>Être capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
	Conditionner les ouvrages (à plat ou en volume).	La fiche nomenclature et procédure de conditionnement. Les moyens de conditionnement. Les composants.	La nature et les quantités des composants sont conformes à la nomenclature. L'emballage assure la protection et l'identification du produit.

## C4 – maintenir les matériels, les équipements

### C4.1 Contribuer à assurer la sécurité des personnes

	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>Appliquer une démarche d'analyse de situations à risques.</p> <p>Identifier, analyser et hiérarchiser les risques.</p> <p>Proposer les solutions de prévention.</p> <p>Transmettre les informations.</p> <p>Suivre les procédures :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mise hors tension,</li> <li>– mise hors pression,</li> <li>– neutralisation des énergies, potentielles.</li> </ul> <p>Consigner le matériel.</p>	<p>Le matériel en situation.</p> <p>Les procédures de sécurité.</p> <p>L'ensemble de la documentation technique et de sécurité relative au système.</p> <p>Le matériel de consignation.</p>	<p>Les situations à risques sont repérées.</p> <p>L'analyse des risques est pertinente et prend en compte la sécurité des personnes.</p> <p>Les solutions proposées et les informations transmises sont pertinentes et exploitables.</p> <p>La mise en sécurité respecte les procédures et la réglementation.</p> <p>La neutralisation du matériel rend possible les interventions en toute sécurité.</p>

### C4.2 Contribuer à assurer la sûreté de fonctionnement d'un système de production

	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>Suivre le planning de maintenance.</p> <p>Adapter les interventions en fonction des charges des matériels.</p> <p>Appliquer les consignes de maintenance du constructeur.</p>	<p>L'ensemble de la documentation technique et de sécurité relative au système.</p> <p>Les fiches de suivi de maintenance manuelle ou informatisée, les produits.</p> <p>La gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO).</p>	<p>La date d'intervention est conforme au planning et aux charges des matériels.</p> <p>Les fiches de suivi de maintenance (papier ou fichier) sont renseignées.</p>

### C4.3 Effectuer la maintenance préventive

	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>Appliquer les consignes des fiches de poste.</p> <p>Contrôler et vérifier les niveaux des fluides, des pressions.</p> <p>Contrôler les organes de transmission (état, tension).</p> <p>Mettre à jour le dossier historique de la machine.</p> <p>Identifier une fonction défaillante.</p> <p>Localiser les bruits anormaux, des vibrations...</p> <p>Alerter et rendre compte.</p> <p>Déclarer la machine non opérationnelle.</p> <p>Proposer un prédiagnostic.</p>	<p>Le poste est consigné pour les opérations de maintenance.</p> <p>Les instructions permanentes de sécurité.</p> <p>La fiche de maintenance.</p> <p>Les moyens d'aide et d'assistance : logiciels de dépannage...</p> <p>L'organigramme de dépannage.</p> <p>La gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO).</p>	<p>Les interventions respectent les procédures.</p> <p>Les contrôles et les vérifications sont réalisés et le dossier historique de la machine est renseigné.</p> <p>La machine est consignée.</p> <p>La fonction défaillante est identifiée.</p> <p>Le compte rendu est exploitable.</p> <p>Les informations sur l'état de la machine sont transmises.</p> <p>Le prédiagnostic est cohérent avec l'état du matériel.</p>



<b>C4.4 Maintenir en état les outils de coupe</b>			
	<b>Être capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
	<p>Nettoyer les outils de coupe.</p> <p><b>Remplacer</b> les arêtes tranchantes, des outils à plaquettes jetables.</p> <p><b>Effectuer</b> les mesures et le contrôles des jauges outils.</p> <p><b>Mettre à jour</b> les fiches outils.</p> <p><b>Assurer</b> l'approvisionnement des consommables (plaquettes).</p>	<p>Les produits avec les fiches techniques, les outils et les EPI.</p> <p>Les outils, les plaquettes et l'outillage nécessaire, les systèmes de mesures et de contrôle, les fiches outils.</p> <p>Les fiches de stocks.</p>	<p>Les outils sont nettoyés dans des conditions satisfaisantes.</p> <p>Les outils sont remis en état.</p> <p>Le maintien et le positionnement des arêtes tranchantes sont correctement assurés, dans de bonnes conditions de mise en œuvre.</p> <p>Les fiches outils sont mises à jour et exploitables.</p> <p>La demande de renouvellement des consommables est assurée.</p>

## C5 – communiquer

### C5.1 Mettre en œuvre les technologies de l'information et de la communication

	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	Effectuer une recherche documentaire. Émettre et réceptionner des courriers électroniques.	Le réseau Intranet/Internet. Les moyens informatiques. Les bases de données numériques ou pas. Les données techniques. Les données de gestion.	Les informations collectées et/ou transmises sont exploitables et pertinentes.

### C5.2 Encadrer une équipe sur un îlot de production

	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	Donner, transmettre des consignes, des informations. Prendre en compte des remarques, des avis, des propositions.	Les données de gestion. L'implantation et la structure de l'îlot. Les fiches de suivi, de procédure...	Les consignes données permettent aux opérateurs de réaliser les tâches en autonomie. Le compte rendu est formalisé et exploitable par le responsable de production.

### C5.3 Émettre des avis, des propositions

	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	Formuler et transmettre des avis, des informations. Émettre, rédiger des propositions d'optimisation, d'amélioration, de rationalisation.	Le réseau Intranet/Internet. Les moyens informatiques. Les données techniques. Les données de gestion. La fiche de suivi, de procédures. Les fiches de sécurité. Les documents normatifs. Les outils diagnostics.	Les avis et les informations sont explicites et exploitables. Les propositions sont exploitables et cohérentes avec les objectifs recherchés.



## Les savoirs technologiques associés

### S1 – construction : analyse des produits

- S1.1 La démarche de production industrielle
- S1.2 Les systèmes de représentation
- S1.3 La modélisation des liaisons et des actions mécaniques
- S1.4 La statique du solide
- S1.5 La résistance des matériaux
- S1.6 Les matériaux

### S2 – systèmes de fabrication, de manutention, de montage, de finition et de conditionnement

- S2.1 Les systèmes de fabrication et de finition
- S2.2 Les systèmes de manutention
- S2.3 Les systèmes de montage
- S2.4 Les systèmes de conditionnement

### S3 – agencement et gestion des outils et des appareillages

- S3.1 L'agencement et la gestion des outils de coupe
- S3.2 L'agencement et la gestion des appareillages

### S4 – coupe des matériaux

- S4.1 Les outils de coupe

### S5 – organisation et préparation de la fabrication

- S5.1 L'organisation de la fabrication
- S5.2 La préparation de la fabrication

### S6 – gestion de production

- S6.1 Approche et définition
- S6.2 Ordonnancement
- S6.3 Optimisation de la production

### S7 – santé et sécurité au travail

- S7.1 Les accidents du travail et les maladies professionnelles
- S7.2 Les principes généraux
- S7.3 La sécurité
- S7.4 La conduite à tenir en cas d'accident
- S7.5 Les conditions de travail
- S7.6 Les risques spécifiques

### S8 – qualité et contrôle

- S8.1 Concept de qualité
- S8.11 Coût et causes de non-qualité
- S8.12 Organisation de la démarche qualité
- S8.13 Mesure de la qualité en production

### S9 – communication et dialogue

- S9.1 La communication homme/système
- S9.2 La communication et le dialogue homme/équipe
- S9.3 Le dialogue homme/machine

### S10 – maintenance

- S10.1 Le concept et la définition
- S10.2 Les outils de diagnostic
- S10.3 Les fonctions graissage et étanchéité
- S10.4 Les procédures, les normes, la sécurité
- S10.5 La maintenance des outils de coupes à plaquettes

## Mise en relation des compétences et des savoirs technologiques associés

Compétences		Savoirs technologiques associés									
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
C1	C1.1 Analyser, étudier les données de définition	x								x	
	C1.2 Analyser les données opératoires		x	x	x	x		x		x	
	C1.3 Analyser les données de gestion		x	x		x	x			x	
	C1.4 Émettre des propositions d'amélioration	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
C2	C2.1 Établir le processus de production	x	x	x		x	x	x		x	
	C2.2 Établir un mode opératoire		x	x	x	x				x	
	C2.3 Établir des documents de fabrication		x	x	x	x	x	x	x	x	
	C2.4 Établir les quantitatifs de matériaux et composants	x	x							x	
	C2.5 Élaborer un programme avec un logiciel de FAO		x	x	x	x		x	x	x	
	C2.6 Choisir et préréglager des outils, des appareillages		x	x	x	x		x	x	x	x
C3	C3.1 Mettre en œuvre un moyen de fabrication	x	x	x	x	x		x	x	x	x
	C3.2 Mettre en œuvre un moyen de montage	x	x		x	x	x	x	x	x	
	C3.3 Mettre en œuvre des moyens de finition		x		x				x	x	
	C3.4 Mettre en œuvre des procédures de contrôle		x		x				x	x	
	C3.5 Assurer le suivi de la fabrication		x			x	x		x	x	
	C3.6 Mettre en œuvre un moyen de conditionnement	x	x			x	x	x	x	x	
C4	C4.1 Contribuer à assurer la sécurité des personnes		x		x	x		x		x	
	C4.2 Contribuer à assurer la sûreté de fonctionnement d'un système de production		x		x	x		x	x	x	x
	C4.3 Effectuer la maintenance préventive		x					x		x	x
	C4.4 Maintenir en état les outils de coupe			x	x				x		x
C5	C5.1 Mettre en œuvre les technologies de l'information et de la communication									x	
	C5.2 Encadrer une équipe sur un îlot de production									x	
	C5.3 Émettre des avis, des propositions	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

## Spécification des niveaux d'acquisition et de maîtrise des savoirs

	Indicateur de niveau d'acquisition et de maîtrise des savoirs	Niveaux			
		1	2	3	4
Le candidat a reçu une <b>information minimale sur le concept abordé</b> et il sait, d'une manière globale, de quoi il s'agit. Il peut donc par exemple identifier, reconnaître, citer, éventuellement désigner un élément, un composant au sein d'un système, citer une méthode de travail ou d'organisation, citer globalement le rôle et la fonction du concept appréhendé.	<b>Niveau d'information</b>				
Le savoir est relatif à l' <b>acquisition de moyens d'expression et de communication en utilisant le registre langagier de la discipline</b> . Il s'agit de maîtriser un savoir relatif à l'expression orale (discours, réponses orales, explications) et écrite (textes, croquis, schémas, représentations graphiques et symboliques en vigueur). Le candidat doit être capable de justifier l'objet de l'étude en expliquant par exemple un fonctionnement, une structure, une méthodologie. Ce niveau englobe le précédent.	<b>Niveau d'expression</b>				
Cette maîtrise porte sur la <b>mise en œuvre de techniques, d'outils, de règles, et de principes en vue d'un résultat à atteindre</b> . C'est le niveau d'acquisition de savoir-faire cognitifs (méthode, stratégie). Ce niveau permet donc de simuler, de mettre en œuvre un équipement, de réaliser des représentations, de faire un choix argumenté. Ce niveau englobe les précédents.	<b>Niveau de la maîtrise d'outils</b>				
Ce niveau consiste à <b>poser puis à résoudre les problèmes dans un contexte global industriel</b> . Il correspond à une maîtrise totale de la mise en œuvre d'une démarche en vue d'un but à atteindre. Il intègre des compétences élargies, une autonomie minimale et le respect des règles de fonctionnement de type industriel (respect de normes, de procédures garantissant la qualité des produits et de services)	<b>Niveau de la maîtrise méthodologique</b>				

Connaissances		Niveaux			
		1	2	3	4
S1 CONSTRUCTION : ANALYSE DES PRODUITS					
S1.1 DÉMARCHE DE PRODUCTION INDUSTRIELLE		X	X	X	X
	<b>S1.11 Démarche de production industrielle</b> Concept Familles de pièces Organisation des moyens de production (poste, îlot, chaîne...)				
	<b>S1.12 Relation entre la définition du produit et les contraintes de production</b> Au niveau du matériau Des formes (dimensions, surfaces, volumes) Des liaisons (assemblages permanents, mobiles, démontables) Des tolérances (dimensionnelles, géométriques)				
S1.2 LES SYSTÈMES DE REPRÉSENTATION		X	X	X	X
	<b>S1.21 Modes de représentation</b> Modèle numérique Image 3D Perspective, éclaté Croquis et schéma Mise en plan Conventions de représentation				
	<b>S1.22 Définition du produit : dessin de définition</b> Spécifications dimensionnelles et tolérances (chaîne de cotes) Spécifications géométriques et tolérances État de surface				
	<b>S1.23 Analyse fonctionnelle</b> Caractérisation des composants Caractérisation des liaisons (permanentes, mobiles, démontables)				
S1.3 MODÉLISATION DES LIAISONS ET DES ACTIONS MÉCANIQUES		X	X	X	X
	<b>S1.31 Modélisation des liaisons</b> Identification des liaisons mécaniques Mouvements (translation, rotation, hélicoïdal) Degré de liberté Schématisation normalisée des liaisons				
	<b>S1.32 Actions mécaniques</b> Actions mécaniques s'exerçant sur un solide Actions de contact Actions à distance Modèle vectoriel (vecteur force et vecteur moment)				

Connaissances		Niveaux			
		1	2	3	4
S1 CONSTRUCTION : ANALYSE DES PRODUITS					
S1.4 STATIQUE DU SOLIDE		X	X	X	X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolement d'un solide</li> <li>- Bilan des actions mécaniques extérieures</li> <li>- Principe fondamental de la statique</li> <li>- Applications : équilibre d'un corps soumis à 2 ou 3 actions mécaniques coplanaires sans frottement <ul style="list-style-type: none"> <li>Résolution graphique (forces concourantes)</li> <li>Résolution analytique (forces parallèles)</li> </ul> </li> </ul>				
S1.5 RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX		X	X	X	X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractéristiques mécaniques d'un matériau <ul style="list-style-type: none"> <li>Essais mécaniques</li> <li>Résistance à la rupture</li> <li>Limite élastique</li> <li>Résistance pratique, coefficient de sécurité</li> <li>Module d'élasticité longitudinal</li> </ul> </li> <li>- Hypothèses de la RDM <ul style="list-style-type: none"> <li>Homogénéité, isotropie</li> <li>Notion de poutre</li> </ul> </li> <li>- Différentes sollicitations <ul style="list-style-type: none"> <li>Traction, compression</li> <li>Cisaillement</li> <li>Flexion simple</li> </ul> </li> <li>- Justification d'une solution à partir d'un logiciel ou d'un formulaire concernant : <ul style="list-style-type: none"> <li>Les caractéristiques d'une section <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centre de gravité</li> <li>• Moment quadratique</li> </ul> </li> <li>Les conditions de résistance</li> <li>Les conditions de déformation (flexion uniquement)</li> </ul> </li> </ul>				
S1.6 LES MATÉRIAUX		X	X	X	X
	<p><b>S1.61 Classification et normalisation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Du matériaux bois et dérivés</li> <li>Des produits de collage</li> <li>Des produits de finitions (teintes, vernis, lasures, laques)</li> <li>Des déchets (déchets industriels banaux, déchets industriels spéciaux)</li> </ul> <p><b>S1.62 Domaines d'emploi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caractéristiques physiques et mécaniques</li> <li>Performances écologiques (respect de l'environnement et du développement durable)</li> <li>Domaines et limites d'emploi en fonction des contraintes liées à la santé et à la sécurité au travail (<i>voir S7</i>)</li> <li>Identification et traitement des déchets (tri sélectif, procédures, contrôles)</li> </ul>				



Connaissances		Niveaux			
S2 SYSTÈMES DE FABRICATION, DE MANUTENTION, DE MONTAGE, DE FINITION ET DE CONDITIONNEMENT		1	2	3	4
S2.1 SYSTÈME DE FABRICATION ET DE FINITION		X	X	X	X
FABRICATION ET FINITION					
<b>S2.11 Tendances et évolutions</b>					
Historique de l'évolution du travail : automatisation, productivité, flexibilité, qualité					
Moyens et systèmes d'usinage, typologie : machines outils à positionnement ou commande numérique, centres d'usinage					
<b>S2.12 Cinématique des systèmes, référentiels</b>					
Mouvements de génération disponibles par rapport au bâti					
Référentiel normalisé des axes...					
<b>S2.13 Caractéristiques techniques des machines outils</b>					
– Architecture d'un système					
Partie commande : composants, automate, interface					
Partie opérative : types d'actionneurs, types de tâches associées					
Dialogue opérateur					
Dialogue machine :					
• Types de capteurs et informations associées					
• Contrôle d'exécution d'une tâche					
• Contrôle d'état physique, mesure force, puissance					
• Contrôle d'identification, de présence, de localisation					
– Étude de fonctionnement du système : grafcet, Gemma					
– Caractéristiques géométriques et dimensionnelles :					
Course, volume de travail					
Position du volume par rapport au référentiel machine					
– Caractéristiques cinématiques					
Nombre d'axes numérisés : axes principaux, axes additionnels					
Typologie des interpolations : point par point, paraxiale, contournage					
Gamme et variation de vitesse					
– Caractéristiques techniques					
Technologie des axes : guidage, entraînement, mesure					
Notion de chaîne cinématique, transmission de mouvements					
Qualité, précision du produit fabriqué					
Gestion des pièces et des outils, magasins, changeurs d'outils					
– Caractéristiques de communication					
Relation système/environnement, nature des liaisons					
Relation système/opérateur, type de langage					
– Caractéristiques économiques, coût de maintenance, de revient					

Connaissances		Niveaux			
S2 SYSTÈMES DE FABRICATION, DE MANUTENTION, DE MONTAGE, DE FINITION ET DE CONDITIONNEMENT		1	2	3	4
S2.1 SYSTÈME DE FABRICATION ET DE FINITION		X	X	X	X
	<p><b>FABRICATION</b></p> <p><b>S2.14 Géométrie et cinématique des outils</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Éléments géométriques des outils</li> <li>– Surfaces générées associées aux outils et aux systèmes, mouvement de coupe, d'avance, combinaison de mouvements, relation par rapport à la nature des surfaces générées</li> <li>– Position des surfaces générées par rapport aux référentiels machines</li> <li>– Typologie des travaux associés aux outils et aux machines</li> </ul> <p><b>FINITION</b></p> <p><b>S2.15 Traitement des surfaces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Surfaces traitées associées aux systèmes d'avance, combinaison de mouvements (manipulation, transfert), relation par rapport à la nature des surfaces traitées</li> <li>– Position des surfaces traitées par rapport aux référentiels machines</li> <li>– Condition de mise en œuvre des produits en adéquation avec le matériel</li> </ul>				
S2.2 SYSTÈMES DE MANUTENTION		X	X	X	X
	<p><b>S2.21 Tendance et évolution</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Facteurs principaux d'évolution</li> <li>– Moyens et systèmes de montage : conventionnel et spécifique</li> </ul> <p><b>S2.22 Cinématique des systèmes, référentiels</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mouvements disponibles par rapport au bâti</li> <li>– Référentiel normalisé des axes</li> </ul> <p><b>S2.23 Caractéristiques techniques des moyens de manutention</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Caractéristiques géométriques et dimensionnelles : <ul style="list-style-type: none"> <li>Course, volume de travail</li> <li>Position du volume par rapport au référentiel machine</li> </ul> </li> <li>– Caractéristiques cinématiques <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre d'axes</li> <li>Gamme et variation de vitesse, de pression</li> </ul> </li> <li>– Caractéristiques techniques <ul style="list-style-type: none"> <li>Technologie des axes : guidage, entraînement, mesure</li> <li>Notion de chaîne cinématique, transmission de mouvements</li> <li>Qualité, précision du déplacement/positionnement</li> </ul> </li> <li>– Caractéristiques de communication <ul style="list-style-type: none"> <li>Relation système/environnement, nature des liaisons</li> <li>Relation système/opérateur</li> </ul> </li> <li>– Caractéristiques économiques, coût de maintenance, de revient</li> </ul>				

Connaissances		Niveaux			
S2 SYSTÈMES DE FABRICATION, DE MANUTENTION, DE MONTAGE, DE FINITION ET DE CONDITIONNEMENT		1	2	3	4
S2.3 SYSTÈME DE MONTAGE		X	X	X	X
<p><b>S2.31 Tendance et évolution</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Facteurs principaux d'évolution</li> <li>– Moyens et systèmes de montage : conventionnel et spécifique</li> </ul> <p><b>S2.32 Cinématique des systèmes, référentiels</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mouvements disponibles par rapport au bâti</li> <li>– Référentiel normalisé des axes</li> </ul> <p><b>S2.33 Caractéristiques techniques des systèmes de montage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Caractéristiques géométriques et dimensionnelles : <ul style="list-style-type: none"> <li>Course, volume de travail</li> <li>Position du volume par rapport au référentiel machine</li> </ul> </li> <li>– Caractéristiques cinématiques <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre d'axes</li> <li>Gamme et variation de vitesse, de pression</li> </ul> </li> <li>– Caractéristiques techniques <ul style="list-style-type: none"> <li>Technologie des axes : guidage, entraînement, mesure</li> <li>Notion de chaîne cinématique, transmission de mouvements</li> <li>Qualité, précision du produit assemblé</li> <li>Gestion des pièces approvisionnées et des produits finis (organisation du poste)</li> </ul> </li> <li>– Caractéristiques de communication <ul style="list-style-type: none"> <li>Relation système/environnement, nature des liaisons</li> <li>Relation système/opérateur</li> </ul> </li> <li>– Caractéristiques économiques, coût de maintenance, de revient</li> </ul>					

Connaissances		Niveaux			
S2 SYSTÈMES DE FABRICATION, DE MANUTENTION, DE MONTAGE, DE FINITION ET DE CONDITIONNEMENT		1	2	3	4
S2.4 SYSTÈME DE CONDITIONNEMENT		X	X	X	X
	<p><b>S2.41 Tendance et évolution</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Facteurs principaux d'évolution</li> <li>– Moyens et systèmes de conditionnement</li> </ul> <p><b>S2.42 Cinématique des systèmes, référentiels</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mouvements disponibles par rapport au bâti</li> <li>– Référentiel normalisé des axes</li> </ul> <p><b>S2.43 Caractéristiques techniques des machines de conditionnement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Caractéristiques géométriques et dimensionnelles : <ul style="list-style-type: none"> <li>Course, volume de travail</li> <li>Position du volume par rapport au référentiel machine</li> </ul> </li> <li>– Caractéristiques cinématiques <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre d'axes</li> <li>Gamme et variation de vitesse, de pression</li> </ul> </li> <li>– Caractéristiques techniques <ul style="list-style-type: none"> <li>Technologie des axes : guidage, entraînement, mesure</li> <li>Notion de chaîne cinématique, transmission de mouvements</li> <li>Qualité du produit conditionnement</li> <li>Gestion des pièces approvisionnées et des produits finis (organisation du poste)</li> </ul> </li> <li>– Caractéristiques de communication <ul style="list-style-type: none"> <li>Relation système/environnement, nature des liaisons</li> <li>Relation système/opérateur</li> </ul> </li> <li>– Caractéristiques économiques, coût de maintenance, de revient</li> </ul> <p><b>S2.44 Types de conditionnement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conditionnement à plat</li> <li>– Conditionnement en volume</li> <li>– Notice, protection des ouvrages, transport</li> </ul>				

Connaissances		Niveaux			
		1	2	3	4
S3 AGENCEMENT ET GESTION DES OUTILS ET APPAREILLAGES					
S3.1 AGENCEMENT ET GESTION DES OUTILS DE COUPE		X	X	X	X
	<b>S3.12 Gestion interne des outils de coupe</b>				
	– Liaison outil/machine : caractéristiques des porte-outils et liaisons mécaniques				
	– Magasin(s) d’outils, broche universelle, broche escamotable : changement d’outils				
	– Optimisation des temps de changement d’outil (temps masqué...)				
	<b>S3.13 Gestion externe des outils de coupe</b>				
	– Cotes de référence outil ; détermination des jauges d’outil, utilisation d’outil de mesurage (banc de mesure...)				
	– Fichiers outils, création de modèles numériques (FAO), tenue des fichiers				
– Stockage et transfert des données outils (outils ou agencement d’outil)					
– Agencement et préparation des outils. Mise en position outil/porte-outil					
– Diagnostic de l’état des outils (état de coupe, aspect général...)					
– Durée de vie et détermination des données de remplacement					
S 3.2 AGENCEMENT ET GESTION DES APPAREILLAGES		X	X	X	X
	<b>S3.21 Concept des porte-pièces</b>				
	– Principes de construction des porte-pièces				
	– Mise en position isostatique (isostatisme)				
	– Maintien en position des pièces, porte-pièces (techniques d’ablocage)				
	– Références de positionnement et localisation de pièce (origine pièce)				
	– Standardisation, constance des localisations				
	– Détrompeur pour mise en position				
<b>S3.22 Gestion des porte-pièces</b>					
– Codification, standardisation					
– Gestion des stockages					

Connaissances		Niveaux			
		1	2	3	4
S4 COUPE DES MATÉRIAUX					
S4.1 OUTILS DE COUPE		X	X	X	X
	<b>S4.11 Technologie des outils de coupe</b> – Typologie (morphologie : outils à alésage, à queue...) – Classification et normes : Liaison éléments de coupe/corps d'outil (fixe ou démontable) Caractéristiques de la partie active (géométrie, disposition, nombre d'arêtes) Outils à avance manuelle (MAN) et mécanique (MEC) Nature et nuance des éléments de coupe – Tendances et évolution				
	<b>S4.12 Géométrie de la coupe</b> Caractéristique géométrique : angles caractéristiques Influence des caractéristiques géométriques sur la coupe : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenue de coupe</li> <li>• État de surface</li> </ul>				
	<b>S4.12 Cinématique de la coupe</b> – Caractéristiques cinématiques : Vitesse de coupe et fréquence de rotation Vitesse d'avance Copeau de moindre usure – Choix des caractéristiques cinématiques : Critères fonctionnels, techniques et économiques – Durée de vie de l'outil (facteurs influents)				
	<b>S4.13 Optimisation des choix des outils et des conditions de coupe</b> – Optimisation technico-économique – Critère d'optimisation : Coût de revient, temps de production Charge des moyens de production...				

Connaissances		Niveaux			
		1	2	3	4
S5 ORGANISATION ET PRÉPARATION DE LA FABRICATION					
S5.1 ORGANISATION		X	X	X	X
	<b>S5.11 Définition et relation (niveaux d'organisation)</b> – Processus Enchaînement des étapes d'une production Tâches associées aux étapes – Procédé Mise en œuvre des moyens associés à une technique permettant l'exécution d'une tâche – Procédure Les moyens de production associés Chronologie des opérations associées aux procédés <b>S5.12 Définition de la chronologie des étapes</b> – Contraintes D'antériorités Nature et organisation des moyens Qualité Écoulement des flux <b>S5.13 Optimisation de l'organisation</b> Productivité : minimisation du nombre d'étapes localisation des manutentions, temps, coût, délai Technologie de groupe (famille de pièces, de processus...) Étude des temps (principaux types de temps liés à la fabrication) Représentation graphique des temps sur un poste ( <i>par exemple</i> , simogramme)				
S5.2 PRÉPARATION		X	X	X	X
	<b>S5.21 Choix et justification d'un procédé</b> Mode d'approvisionnement et de stockage Choix des référentiels géométriques Nature des opérations <b>S5.22 Concept de chaîne numérique</b> Caractéristiques Outils numériques (logiciels DAO, FAO) <b>S5.23 Outils d'aide à la programmation (logiciel FAO)</b> Circuit d'usinage Choix des référentiels de programmation Choix des origines Génération de programme				

Connaissances		Niveaux			
		1	2	3	4
S6 GESTION DE LA PRODUCTION					
S6.1 APPROCHE ET DÉFINITION		X	X	X	X
	<b>S6.11 Objectif et évolution</b> Définition et objectif de la gestion Méthodes de gestion (flux tiré, flux poussé...) GPAO <b>S6.12 Coûts de production</b> Éléments du coût de revient Éléments de détermination d'un taux horaire <b>S6.13 Méthodes de gestion des stocks</b> Nécessité et contraintes Méthode de réapprovisionnement				
S6.2 ORDONNANCEMENT					
	<b>S6.21 Charges et capacités</b> Organisation des charges (flux, goulet d'étranglement...) Capacité et taux de charge Détermination des temps <b>S6.22 Jalonnement et délais</b> Diagramme d'ordonnancement Technique de jalonnement (au plus tard, au plus tôt) Durée du cycle, délais <b>S6.23 Suivi et ajustement</b> Techniques de suivi des en-cours Méthodes et moyens d'ajustement				
S6.3 OPTIMISATION DE LA PRODUCTION					
	<b>S6.31 Techniques d'amélioration</b> Optimisation des temps de changement série (SMED...) Optimisation dans l'organisation des postes (5S...)				



Connaissances		Niveaux			
		1	2	3	4
S7 LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL					
S7.1 LES ACCIDENTS DU TRAVAIL ET LES MALADIES PROFESSIONNELLES		X	X	X	X
	<b>S7.11 Définitions</b> – Accidents du travail, maladies professionnelles, troubles musculosquelettiques <b>S7.12 Typologie des accidents du travail et des maladies professionnelles</b> – Accidents du travail sur le lieu de travail – Risque routier lié aux déplacements – Maladies professionnelles (TMS, risques spécifiques) <b>S7.13 Données statistiques générales</b> – Données comparatives principales en France – Données pour la branche professionnelle – Notion de coût des accidents du travail, coût direct et indirect				
S7.2 LES PRINCIPES GÉNÉRAUX		X	X	X	X
	<b>S7.21 Base réglementaire</b> – La directive 89/391 CEE – Obligation des employeurs – Principes généraux de prévention : EvRP et document unique Formation à la sécurité – Obligation des travailleurs <b>S7.22 Les acteurs</b> – Les missions générales des acteurs de la prévention : Organismes et acteurs externes : INRS, CRAM, IPRP, ARACT... – Les acteurs internes dans l'entreprise : chef d'entreprise, animateur sécurité, délégué du personnel, CHSCT				
S7.3 LA SÉCURITÉ		X	X	X	X
	<b>S7.31 Analyse des risques et prévention</b> – Identification des risques : méthode d'analyse a priori, utilisation de check-list, grafcet, analyse fonctionnelle – Analyse d'accident, incident : méthode d'analyse a posteriori : arbre des causes, diagramme causes effets... – Choix et hiérarchie des mesures de prévention (norme européenne CE EN 292) – Prévention intégrée/prévention intrinsèque, prévention au niveau de la préparation, de la production, de la maintenance – Protection collective (carters, barrières, détecteurs...) – Protection individuelle (EPI : équipements de protection individuelle)				

Connaissances		Niveaux			
		1	2	3	4
S7 LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL					
S7.3 LA SÉCURITÉ		X	X	X	X
	<p><b>S7.32 Intégration de la sécurité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Au niveau du poste de travail <ul style="list-style-type: none"> <li>Instructions permanentes de sécurité (IPS)</li> <li>Accès aux arrêts d'urgence</li> <li>Limitation des risques liés aux énergies électriques, hydrauliques, pneumatiques, mécaniques</li> <li>Agencement du poste et de la gestion des outillages</li> </ul> </li> <li>– Au niveau des modes opératoires et des procédures <ul style="list-style-type: none"> <li>Formalisation, connaissance et maîtrise des procédures</li> <li>Mise en relation de l'environnement technique et des conditions opératoires avec les risques</li> <li>Prise en compte des contraintes de production : cadences, charges, vitesses...</li> </ul> </li> <li>– Au niveau de la mise en œuvre des moyens de production <ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôle des protocoles</li> <li>Vérification de validité systématique, test, essai à vide...</li> <li>Mise en œuvre séquentielle</li> <li>Non-accessibilité aux organes, aux outils, aux produits en mouvement</li> <li>Vérification des montages d'usinage (MU)</li> </ul> </li> <li>– Au niveau de la maintenance de premier niveau ou d'un dysfonctionnement <ul style="list-style-type: none"> <li>Mise à zéro des énergies et des commandes</li> <li>Contrôle de l'absence d'énergie (énergies résiduelles)</li> <li>Évaluation et analyse des causes possibles</li> <li>Actions prévues par le constructeur au moyen d'éléments accessibles sans démontage</li> </ul> </li> </ul>				
S7.4 LA CONDUITE À TENIR EN CAS D'ACCIDENT		X	X	X	X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Programme de formation en Sauveteur secouriste du travail</li> <li style="padding-left: 20px;"><i>Voir programme HPS</i></li> </ul>				
S7.5 CONDITIONS DE TRAVAIL		X	X	X	X
	<p><b>S7.51 Ergonomie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Définition</li> <li>– Postures en situation de travail : gestes, déplacements, efforts</li> <li>– Organisation du travail : méthodes, rythmes, manutentions</li> </ul> <p><b>S7.52 Aménagement du poste de travail</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Implantation et organisation du poste de travail</li> <li>– Sécurité du poste de travail et de la zone de circulation</li> <li>– Accessibilité des commandes et des informations (écrans, voyants, pupitres)</li> <li>– Ambiances : sonore, thermique, atmosphérique, lumineuse</li> </ul>				

Connaissances		Niveaux			
		1	2	3	4
S7 LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL					
S7.6 LES RISQUES SPÉCIFIQUES		X	X	X	X
	<p><b>S7.61 Risques liés aux poussières de bois</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Moyens d’actions <ul style="list-style-type: none"> <li>Séparation des activités</li> <li>Aspiration, transport</li> </ul> </li> <li>– Réglementation</li> <li>– Aération et assainissement des ambiances de travail : captage, filtration, recyclage</li> </ul> <p><b>S7.62 Risques chimiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Emploi des produits de finition et de traitement (vernis, solvants, peintures, lasures...)</li> <li style="padding-left: 20px;">Inhalation, contact, inflammabilité</li> <li>– Stockage <ul style="list-style-type: none"> <li>Traitement et évacuation des déchets</li> <li>Étiquetage, symboles normalisés</li> </ul> </li> <li>– Ventilation des zones de travail et de stockage</li> </ul> <p><b>S7.63 Risques liés aux aménagements manuels</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Section et longueur des pièces</li> <li>– Outils et paramètres de coupe</li> <li>– Transfert de pièces</li> </ul>				

Connaissances		Niveaux			
		1	2	3	4
S8 QUALITÉ ET CONTRÔLE					
S8.1 CONCEPT DE QUALITÉ		X	X	X	X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition, critères d'appréciation</li> <li>- Qualitatif, quantitatif</li> <li>- Normes</li> </ul>				
S8.2 COÛT ET CAUSES DE NON-QUALITÉ		X	X	X	X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relation de cause à effet, Pareto, courbe ABC</li> <li>- Coûts de non-conformité : <ul style="list-style-type: none"> <li>Internes : rebuts, retouches...</li> <li>Externes : garantie, retours...</li> </ul> </li> </ul>				
S8.3 ORGANISATION DE LA DÉMARCHE QUALITÉ EN PRODUCTION		X	X	X	X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle de la conformité : respect du contrat qualité <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspection, surveillance, méthode de contrôle</li> </ul> </li> <li>- Les moyens : écarts, critères d'acceptabilité, essais, échantillonnage, tri,</li> <li>- Assurance qualité : analyse des causes de non-conformité <ul style="list-style-type: none"> <li>Organisation des processus, formation, documentation, coordination</li> </ul> </li> <li>- Gestion de la qualité : organisation de programme <ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion de la non-qualité et des coûts qualité</li> </ul> </li> <li>- Implication du personnel : sensibilisation du personnel <ul style="list-style-type: none"> <li>Participation à des groupes d'expression, campagne d'affichage</li> </ul> </li> </ul>				
S8.4 MESURE DE LA QUALITÉ EN PRODUCTION		X	X	X	X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle du produit <ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensionnel, géométrique, qualitatif</li> </ul> </li> <li>- Les moyens : visuel, table à mesurer...</li> <li>- Vérification en cours de réalisation</li> <li>- Contrôle des approvisionnements</li> <li>- Contrôle de la fabrication</li> <li>- Autocontrôle, relation client/fournisseur (poste amont/aval)</li> <li>- Les moyens : interprétations d'indices et d'indicateurs, traitement statistique, histogramme...</li> </ul>				

Connaissances		Niveaux			
		1	2	3	4
S9 COMMUNICATION ET DIALOGUE					
S9.1 COMMUNICATION HOMME/SYSTÈME		X	X	X	X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation d'un terminal informatique</li> <li>Recherche et exploitation de données sur un réseau (interne ou externe)</li> <li>Traitement de l'information (émission, réception, consignation)</li> </ul>				
S9.2 COMMUNICATION ET DIALOGUE HOMME/ÉQUIPE		X	X	X	X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'informer</li> <li style="padding-left: 20px;">Écoute, prise de note, questionnement, synthèse</li> <li>- Informer</li> <li style="padding-left: 20px;">Compte rendu, rapport, exposé, argumentation</li> <li style="padding-left: 20px;">Consignes, échanges</li> </ul>				
S9.3 DIALOGUE HOMME/MACHINE		X	X	X	X
	<p><b>S9.31 Les structures de langages</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternative, itérative, répétitive</li> <li>- Programme principal, sous-programme</li> </ul> <p><b>S9.32 Les langages de communication</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Langages algorithmiques (algorithme, grafcet, GEMMA...)</li> <li>- Langage ISO</li> <li>- Langages conversationnels</li> </ul> <p><b>S9.33 La chaîne numérique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation de fichiers de définition dans un modèleur 3D</li> <li>- Logiciel de FAO (génération de fichiers, stockage)</li> <li>- Communication machine MOCN (transfert, liaison)</li> <li>- Simulation graphique sur PC ou sur machine</li> </ul>				

Connaissances		Niveaux			
		1	2	3	4
S10 MAINTENANCE					
S10.1 CONCEPT ET DÉFINITION		X	X	X	X
	<b>S10.11 Objectif de la maintenance</b> <b>S10.12 Techniques de maintenance préventive</b> – Maintenance préventive systématique – Maintenance préventive conditionnelle – Maintenance corrective – Périodicité d'intervention				
S10.2 OUTIL DE DIAGNOSTIC		X	X	X	X
	<b>S10.21 Indicateurs physiques, signaux d'alerte, seuils</b> – Procédure de vérification <b>S10.22 Schéma électrique, pneumatique</b> – Normes de représentation				
S10.3 FONCTION GRAISSAGE ET ÉTANCHÉITÉ		X	X	X	X
	<b>S10.31 Concepts</b> – Définitions – Solutions technologiques <b>S10.32 Caractéristiques des produits</b> – Mise en œuvre (graisses, huiles...)				
S10.4 PROCÉDURE, NORMES, SÉCURITÉ		X	X	X	X
	<b>S10.41 Compétences, habilitation, outils de diagnostic</b> – Procédure d'intervention – Documents de suivi des matériels Historique papier Logiciel de GMAO – Documents, spécifications constructeurs				
S10.5 MAINTENANCE DES OUTILS DE COUPE À PLAQUETTES		X	X	X	X
	– Documentation des outils de coupe – Caractéristiques des outils de coupe – Suivi de l'approvisionnement				