

## SOMMAIRE

### **ANNEXE I : REFERENTIEL DU DIPLOME**

<b>Ia</b> – Référentiel des activités professionnelles .....	p 3
<b>Ib</b> – Référentiel de certification.....	p 8

### **ANNEXE II : MODALITES DE CERTIFICATION**

<b>Ila</b> – Règlement d'examen.....	p 30
<b>Ilb</b> – Définition des épreuves.....	p 31
<b>Ilc- Ild</b> – Tableaux de correspondance entre les épreuves ou unités	p 42-43
<b>Ile</b> - Tableau de dispense des enseignements généraux	p 44

# **ANNEXE I**

## **RÉFÉRENTIEL DU DIPLÔME**

## **ANNEXE I.a**

<p><b>REFERENTIEL DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES</b></p>
--------------------------------------------------------------

## REFERENTIEL DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES

### 1 – FINALITÉS

Ce diplôme concerne les activités industrielles du domaine de la production mécanique d'usinage, de décolletage et d'outillage...

Il atteste de l'acquisition de savoirs et savoir-faire de base dans le champ des métiers de la conception et de la production de produits mécaniques.

### 2 – PROFIL DU TITULAIRE DU DIPLOME

Le titulaire du BEP doit être capable de :

- lire et analyser des documents techniques et d'exploiter les technologies de l'information et de la communication ;
- mettre en œuvre des machines-outils numériques ;
- réaliser en toute autonomie une opération d'usinage conformément à un contrat ;
- vérifier la conformité du résultat obtenu et de proposer des corrections si nécessaire ;
- réaliser en toute autonomie et/ou en participation des opérations de maintenance des moyens de production.

Le titulaire du brevet d'études professionnelles **Production mécanique** possède les compétences nécessaires pour la mise en œuvre des moyens d'usinage constitutifs d'un plateau technique de production. Il réalise tout ou partie d'un mécanisme.

Les besoins qui résultent de l'évolution des équipements en machines-outils, de l'intégration des processus de production, des nouveaux modes d'organisation du travail et du décloisonnement des services, permettent de délimiter le champ d'intervention du titulaire du BEP **Production mécanique** aux trois tâches suivantes :

1. Préparation du poste de travail à partir des moyens et des ressources techniques relatives à la réalisation d'éléments constitutifs de tout ou partie d'un mécanisme.
2. Réalisation des opérations d'usinage et d'autocontrôle pour la production de pièces mécaniques.
3. Réalisation d'opérations de maintenance des moyens de production.

Sa culture technique doit lui permettre :

- d'appréhender le fonctionnement global d'un mécanisme ;
- de mettre en œuvre des procédés performants de fabrication;
- de prendre en compte les contraintes économiques associées aux exigences de qualité et de productivité.

Pour atteindre ces objectifs, il importe qu'il ait acquis les connaissances technologiques et les savoir-faire fondamentaux nécessaires à l'utilisation des équipements d'un plateau technique.

Il doit aussi être capable de communiquer et de travailler en équipe.

## Tâche 1

### Préparation du poste de travail à partir des moyens et des ressources techniques relatives à la réalisation d'éléments constitutifs d'un mécanisme

#### 1 - DONNÉES :

- un ordre de fabrication relatif :
  - à l'usinage de pièces ;

#### 2 - RÉSULTATS :

- les documents techniques sont interprétés et exploités correctement ;
- l'ensemble des moyens nécessaires à la production et/ou à l'assemblage est identifié ;
- les ensembles outil/porte-outil et porte-pièce ainsi que les outillages sont identifiés puis regroupés au poste de travail conformément aux documents techniques ;
- les conditions de mise en œuvre des équipements sont appréhendées dans le respect des consignes relatives à l'hygiène, la sécurité, l'ergonomie et l'environnement ;
- les ensembles outil/porte-outil et porte-pièce sont préréglés et installés conformément aux protocoles.

#### 3 - MOYENS ET RESSOURCES LIÉS AU POSTE DE TRAVAIL :

##### ➤ Moyens :

- machines-outils numériques ;
- poste(s) de préréglage ;
- moyens de contrôle.

##### ➤ Ressources :

- documents techniques :
  - dessins d'ensemble ;
  - dessins de définition ;
  - données relatives à la production ;
  - nomenclatures de phases ;
  - contrats de phase d'usinage et de contrôle ;
  - fiches de préparation ;
  - modes opératoires ;
  - protocoles de mise en œuvre ;
  - fiches outils ;
  - programmes ;
  - fiches de réglage ;
  - protocoles de fonctionnement.
- notices techniques et les guides techniques des machines-outils ;
- consignes relatives à l'hygiène, la sécurité, l'ergonomie et l'environnement ;
- base(s) de données informatiques.

#### 4 - DEGRÉ D'AUTONOMIE :

- en autonomie pour :
  - l'exploitation des données et des documents ;
  - la préparation du poste de travail.

## Tâche 2

### Réalisation des opérations d'usinage et d'auto contrôle pour la production de pièces mécaniques.

#### 1 – DONNÉES :

- un ordre de fabrication relatif à des opérations d'usinage ;
- un poste de travail préparé.

#### 2 - RÉSULTATS :

- les procédures de mise en œuvre et de contrôle sont appliquées dans le respect des consignes relatives à l'hygiène, la sécurité, l'ergonomie et l'environnement ;
- la production est conforme aux spécifications et aux données de l'ordre de fabrication ;
- la non-conformité ou l'aléa constaté lors d'une production est signalé ;
- l'application des procédures spécifiques en vigueur en cas de non conformité ou d'aléa est mise en œuvre ;
- le poste de travail est maintenu en état pendant la production ;
- le poste de travail est remis en état initial après la production.

#### 3 - MOYENS ET RESSOURCES LIÉS AU POSTE DE TRAVAIL :

##### ➤ Moyens :

- machine-outil équipée ;
- moyens de contrôle.

##### ➤ Ressources :

- documents techniques :
  - dessin d'ensemble ;
  - dessins de définition ;
  - données relatives à la production ;
  - nomenclatures de phases ;
  - contrats de phase d'usinage et de contrôle ;
  - fiches de préparation ;
  - modes opératoires ;
  - protocoles de mise en œuvre ;
  - fiches outils ;
  - programmes ;
  - procédures spécifiques.
- notices techniques ;
- consignes relatives à l'hygiène, la sécurité, l'ergonomie et l'environnement ;
- guide technique de la machine-outil et des moyens de contrôle ;
- base(s) de données informatiques.

#### 4 - DEGRÉ D'AUTONOMIE :

- en autonomie pour :
  - la conduite de la machine-outil ;
- avec participation pour :
  - les actions correctives ;
  - la remise en production.

## Tâche 3

### Réalisation d'opérations de maintenance de 1<sup>o</sup> niveau des moyens de production

#### 1 - DONNÉES :

- les instructions du carnet de maintenance de la machine-outil.

#### 2 - RÉSULTATS :

- les prescriptions d'entretien sont effectuées dans le respect des consignes relatives à l'hygiène, la sécurité, l'ergonomie et l'environnement ;
- les anomalies constatées sont signalées.

#### 3 - MOYENS ET RESSOURCES LIÉS AU POSTE DE TRAVAIL :

##### ➤ Moyens :

- Système de production associé au poste de travail

##### ➤ Ressources :

- carnet de maintenance ;
- notices techniques ;
- guides techniques des machines-outils ;
- notice d'utilisation des lubrifiants ;
- consignes relatives à l'hygiène, la sécurité, l'ergonomie et l'environnement ;
- base(s) de données informatiques.

#### 4 - DEGRÉ D'AUTONOMIE :

- en autonomie pour :
  - la vérification périodique de la machine-outil :
    - vérification des protections contre l'entrée intempestive de copeaux : soufflets, balais, racleurs...
    - vérification des indicateurs de bon fonctionnement du système de production : pressions, températures, niveaux, messages de diagnostics...
  - le renseignement du carnet de maintenance ;
  - le compte rendu des anomalies constatées lors d'un dysfonctionnement ;
  - le nettoyage du poste de travail.
- avec participation pour :
  - la remise en fonctionnement de la machine après une interruption de la fabrication.

## **ANNEXE I.b**

# **RÉFÉRENTIEL DE CERTIFICATION**



## INTRODUCTION

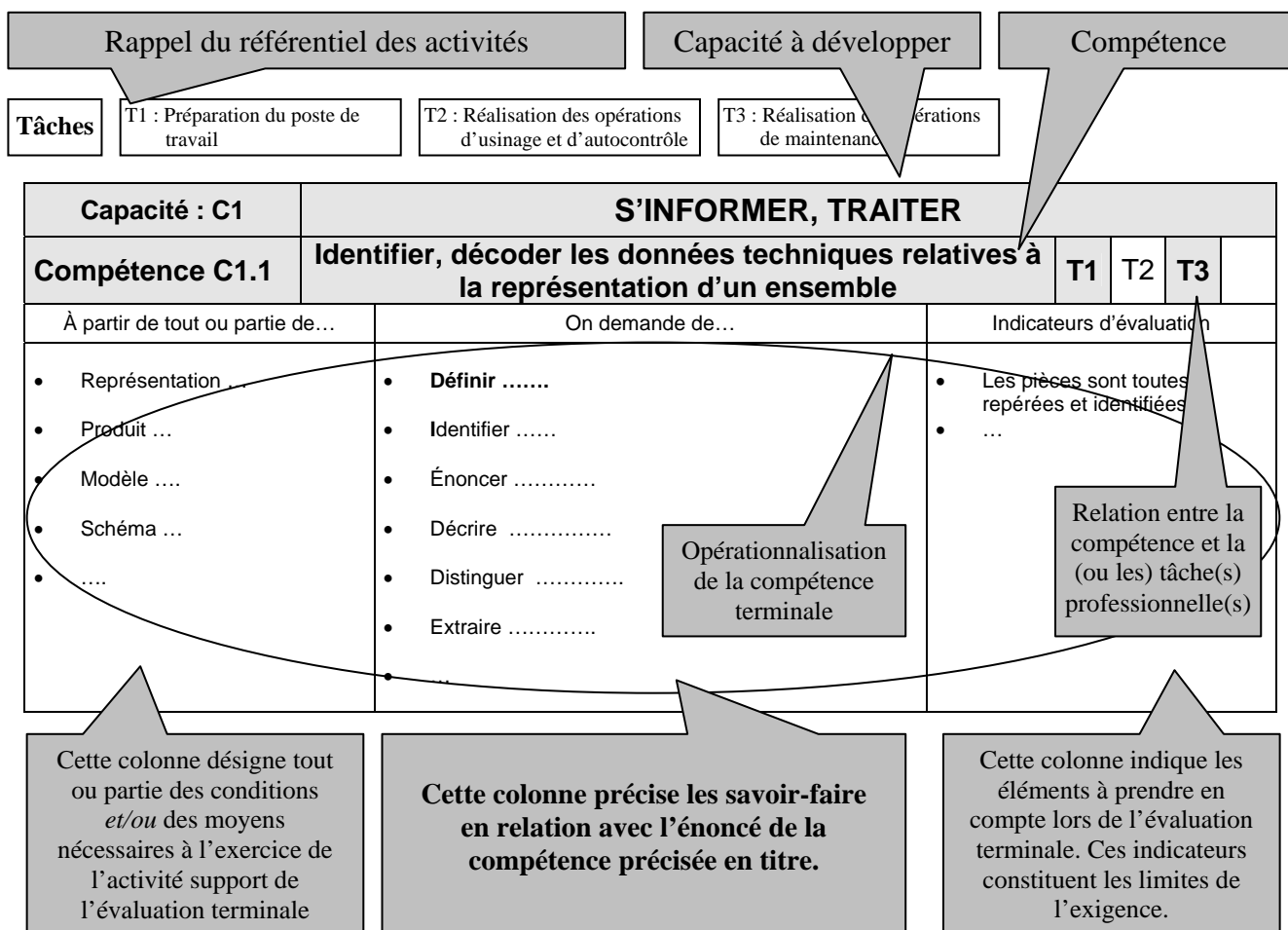
**Le référentiel de certification précise les capacités et les compétences relatives aux tâches professionnelles qui doivent être évaluées.**

### L'évaluation :

Dans le cadre de l'évaluation certificative (l'examen), la rédaction des compétences ci-après définit les conditions de l'évaluation.

### Présentation du référentiel :

Pour une capacité et une compétence données, la présentation sur trois colonnes permet d'identifier l'exigence et de repérer les tâches professionnelles concernées.



**Compétence globale :**  
**mettre en œuvre les moyens d'usinage**  
**constitutifs d'un plateau technique de production**

**CAPACITÉS**

**COMPÉTENCES TERMINALES**

**C1 :**  
**S'INFORMER,**  
**TRAITER**

**C1.1 :** Identifier, décoder, exploiter les données techniques relatives à une pièce.  
**C1.2 :** Identifier, exploiter les données techniques relatives à un ensemble.  
**C1.3 :** Décoder, exploiter les données techniques relatives à la réalisation d'une pièce .  
**C1.4 :** Identifier, décoder des consignes relatives à la maintenance, à la sécurité.

**C2 :**  
**RÉALISER,**  
**CONTRÔLER**

**C2.1 :** Prévenir les risques professionnels et assurer la sécurité dans la situation de travail.  
**C2.2 :** Organiser et équiper le poste de travail.  
**C2.3 :** Mettre en œuvre une machine-outil numérique.  
**C2.4 :** Contrôler le produit (pièce usinée ou mécanisme).

**C3 :**  
**RENDRE**  
**COMPTE**

**C3.1 :** Renseigner des documents de suivi.  
**C3.2 :** Transmettre des consignes et des informations.

## RAPPEL DES TÂCHES RELATIVES AU RÉFÉRENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES

<b>T1</b>	Préparation du poste de travail à partir des moyens et des ressources techniques relatives à la réalisation et à l'assemblage d'éléments constitutifs de tout ou partie d'un mécanisme.
<b>T2</b>	Réalisation des opérations d'usinage et d'autocontrôle pour la production de pièces mécaniques.
<b>T3</b>	Réalisation d'opérations de maintenance des moyens de production.

## RELATIONS ENTRE LES TÂCHES PROFESSIONNELLES ET LES CAPACITÉS ET COMPÉTENCES À DÉVELOPPER

	C1				C2				C3	
	C1.1	C1.2	C1.3	C1.4	C2.1	C2.2	C2.3	C2.4	C3.1	C3.2
<b>T1</b>	●	●	●	●	●	●			●	●
<b>T2</b>			●	●	●		●	●	●	●
<b>T3</b>				●	●				●	●

<b>Tâches</b>	T1 - Préparation du poste de travail.	T2 - Réalisation des opérations d'usinage et d'autocontrôle.	T3 - Réalisation des opérations de maintenance.
---------------	---------------------------------------	--------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

## CAPACITÉ 1 : S'INFORMER, TRAITER

<b>Compétence C1.1 : Identifier, décoder, exploiter les données techniques relatives à une pièce.</b>			T1	T2	T3	
<i>À partir de tout ou partie de...</i>	<i>On demande de...</i>	<i>Indicateurs d'évaluation</i>				
<p>D'un dossier de fabrication : Une configuration informatique associant un logiciel de DAO et FAO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Représentations issues de la chaîne numérique :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- rendus réalistes ;</li> <li>- mises en plan ;</li> <li>- schémas.</li> </ul> </li> <li>• Modèle numérique.</li> <li>• Pièce réelle.</li> <li>• Nomenclatures.</li> <li>• Normes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Extraire</b> les caractéristiques de la pièce :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- formes géométriques, paramètres caractéristiques, positions relatives des surfaces et des volumes constitutifs ;</li> <li>- matériau, traitement.</li> </ul> </li> <li>• <b>Associer</b> une même surface ou un même volume dans plusieurs vues d'une mise en plan.</li> <li>• <b>Associer</b> à une géométrie le vocabulaire technique du champ professionnel.</li> <li>• <b>Identifier</b> les spécifications dimensionnelles, géométriques et d'états de surfaces (avec la norme).</li> <li>• <b>Identifier</b> une entité dans un arbre de création informatique (volume, surface).</li> <li>• <b>Éditer</b> la représentation pertinente d'une pièce.</li> <li>• <b>Produire</b> un croquis d'une pièce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les volumes et les surfaces sont situés, leur désignation correspond à la réalité, les valeurs des paramètres sont exactes.</li> <li>• Le vocabulaire technique est connu et utilisé avec rigueur.</li> <li>• Les informations utiles sont extraites et exploitées si nécessaire.</li> <li>• Les associations sont établies avec rigueur.</li> <li>• Le croquis est exploitable pour le besoin exprimé.</li> </ul>				
<b>Compétence C1.2 : Identifier, exploiter les données techniques relatives à un ensemble.</b>			T1	T2	T3	T4
<i>partir de tout ou partie de...</i>	<i>On demande de...</i>	<i>Indicateurs d'évaluation</i>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Représentations extraites d'un projet DAO de l'ensemble.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- rendus réalistes ;</li> <li>- mises en plan ;</li> <li>- schémas.;</li> </ul> </li> <li>• Modèle numérique.</li> <li>• Produit réel.</li> <li>• Spécifications fonctionnelles.</li> <li>• Normes.</li> <li>• Cahier des charges fonctionnel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Identifier</b> les phases de fonctionnement d'un mécanisme.</li> <li>• <b>Identifier</b> le mouvement d'une pièce en rotation, translation dans un repère imposé.</li> <li>• <b>Identifier</b> une liaison, <b>décrire</b> la solution constructive associée.</li> <li>• <b>Traduire</b> en termes de comportement des spécifications fonctionnelles (jeux, ajustements, indications techniques).</li> <li>• <b>Éditer</b> et <b>exploiter</b> la représentation d'un ensemble ou d'un sous-ensemble pour un besoin exprimé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'identification est exacte.</li> <li>• Le fonctionnement est décrit avec justesse.</li> <li>• Les pièces et les composants sont repérés et nommés.</li> <li>• Les mouvements sont identifiés.</li> <li>• La liaison est située et désignée. Les mouvements relatifs associés correspondent à la réalité.</li> <li>• La solution décrite est conforme à la réalité et utilisé le vocabulaire technique du champ professionnel.</li> <li>• La représentation est conforme au besoin exprimé.</li> </ul>				

<b>Tâches</b>	T1 - Préparation du poste de travail.	T2 - Réalisation des opérations d'usinage et d'autocontrôle.	T3 - Réalisation des opérations de maintenance.
---------------	---------------------------------------	--------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

## CAPACITÉ 1 : S'INFORMER, TRAITER

<b>Compétence C1.3 : Décoder, exploiter les données techniques relatives à la réalisation d'une pièce</b>	T1	T2	T3	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	----	----	--

<i>À partir de tout ou partie de...</i>	<i>On demande de...</i>	<i>Indicateurs d'évaluation</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gamme de fabrication extraite du projet FAO de réalisation d'une pièce.</li> <li>• Données relatives à la production, protocoles de mise en œuvre.</li> <li>• Fiches de préparation, modes opératoires.</li> <li>• Nomenclatures de phases.</li> <li>• Contrats de phase.</li> <li>• Programmes, moyens informatiques, documentation technique.</li> <li>• Documents de contrôle.</li> <li>• Normes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Situer</b> la phase à réaliser dans le processus de production de la pièce.</li> <li>• <b>Identifier</b> le contrat de phase :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- opérations à réaliser ;</li> <li>- surfaces à obtenir ;</li> <li>- cotes fabriquées ;</li> <li>- mise en position et maintien de la pièce ;</li> <li>- outils utilisés ;</li> <li>- paramètres d'usinage (y compris électroérosion)</li> <li>- appareils de contrôle.</li> </ul> </li> <li>• <b>Décoder</b> les documents de programmation :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- structures des programmes ;</li> <li>- trajectoires des outils.</li> </ul> </li> <li>• <b>Décoder</b> les spécifications.</li> <li>• <b>Inventorier</b> les pièces et/ou les composants constitutifs de l'ensemble ; <b>distinguer</b> les éléments standard.</li> <li>• <b>Décoder</b> les documents de contrôle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'exploitation permet de situer avec exactitude la phase dans le processus.</li> <li>• Les informations a, b et c sont interprétées :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) La mise et le maintien en position.</li> <li>(b) Les spécifications dimensionnelles, géométriques et d'état de surface (avec la norme).</li> <li>(c) Les indications liées aux paramètres de coupe, aux outils, aux porte-outils, aux porte-pièces, et aux appareils de contrôle.</li> </ul> </li> <li>• Les séquences, les changements d'outils, les conditions technologiques, sont explicités.</li> <li>• Les pièces et les composants sont repérés et nommés.</li> <li>• La procédure de montage est identifiée.</li> </ul>

<b>Compétence C1.4 : Identifier, décoder des consignes relatives à la maintenance, à la sécurité...</b>	T1	T2	T3	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	----	----	--

<i>À partir de tout ou partie de...</i>	<i>On demande de...</i>	<i>Indicateurs d'évaluation</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carnet de maintenance de la machine-outil.</li> <li>• Consignes de sécurité spécifiques au poste.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Décoder</b> les documents relatifs aux règles d'hygiène, de sécurité, d'environnement et d'ergonomie spécifiques au poste.</li> <li>• <b>Décoder</b> les documents liés à une activité de maintenance.</li> <li>• <b>Identifier</b> des prescriptions d'entretien.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les interventions de maintenance, leur fréquence et les moyens à mettre en œuvre sont identifiés.</li> <li>• L'explicitation des consignes d'hygiène et de sécurité relatives à la mise en œuvre du poste de travail correspond aux prescriptions.</li> </ul>

<b>Tâches</b>	T1 - Préparation du poste de travail.	T2 - Réalisation des opérations d'usinage et d'autocontrôle.	T3 - Réalisation des opérations de maintenance
---------------	---------------------------------------	--------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

## CAPACITÉ 2 : RÉALISER, CONTRÔLER

<b>Compétence C2.1 : Prévenir les risques professionnels et assurer la sécurité dans la situation de travail.</b>	T1	T2	T3	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	----	----	--

<i>À partir de tout ou partie de...</i>	<i>On demande de...</i>	<i>Indicateurs d'évaluation</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Consignes de sécurité.</li> <li>● Poste de travail et son environnement.</li> <li>● Matières d'œuvre (y compris huiles, colles, solvants...).</li>   <li>● Fiches de contrôle et de surveillance de la machine.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifier les risques d'accident et les risques d'atteinte à la santé liés à la situation de travail (ambiances et conditions d'exécution du travail).</li> <li>● Choisir et mettre en œuvre les mesures de prévention qui relèvent de la responsabilité de l'opérateur (organisation du poste de travail, utilisation des équipements de protection collective et individuelle).</li>   <li>● Appliquer les procédures de mise en œuvre du poste :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- en terme de sécurité ;</li> <li>- en terme de production.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Les principaux risques sont identifiés en termes de phénomènes dangereux, de situations dangereuses, d'événements dangereux et de dommages.</li> <li>● Les mesures de prévention, du domaine de responsabilité, sont adaptées aux risques présents dans la situation de travail</li> <li>● La mise en œuvre du poste est assurée dans le respect des procédures.</li> </ul>

<b>Compétence C2.2 : Organiser et équiper le poste de travail.</b>	T1	T2	T3	T4
--------------------------------------------------------------------	----	----	----	----

<i>À partir de tout ou partie de...</i>	<i>On demande de...</i>	<i>Indicateurs d'évaluation</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dessin d'ensemble.</li> <li>● Dessin de définition.</li> <li>● Fiche outil.</li> <li>● Fiche porte-pièce.</li> <li>● Fiche porte-outil.</li> <li>● Fiche de contrôle.</li> <li>● Fiche de réglage.</li> <li>● Contrat de phase.</li> <li>● Machine-outil.</li> <li>● Programme.</li> <li>● Banc de préréglage avec sa documentation.</li> <li>● Outils et porte-outils.</li> <li>● Pièce (s) et porte-pièces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Sélectionner</b> le programme en mémoire.</li> <li>● <b>Associer</b> et <b>régler</b> les outils / porte-outils en fonction du protocole.</li> <li>● <b>Vérifier</b> la cohérence entre les outils réels et la valeur des jauges fournies.</li> <li>● <b>Associer</b> et <b>régler</b> les éléments constitutifs du porte-pièce.</li> <li>● <b>Installer</b> et <b>régler</b> le porte-pièce et les ensembles outils / porte-outils.</li> <li>● <b>Installer</b> la pièce.</li> <li>● <b>Approvisionner</b> le poste en matière d'œuvre après vérification.</li> <li>● <b>Vérifier</b> et <b>regrouper</b> le matériel de contrôle.</li> <li>● Mettre en œuvre des procédures permettant d'assurer le bon fonctionnement des équipements :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- état de propreté ;</li> <li>- approvisionnement de matière ;</li> <li>- niveaux de lubrifiant...</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Le programme est correctement chargé.</li> <li>● Les outils sont associés aux porte-outils avec rigueur et sans erreur.</li> <li>● Les valeurs correctes des jauges sont garanties.</li> <li>● Les porte-outils et porte-pièces sont installés sur la machine sans erreur.</li> <li>● La mise en position et le maintien de la pièce sont conformes aux exigences du contrat de phase.</li> <li>● Le matériel de contrôle est vérifié conformément à la procédure de la fiche de contrôle.</li> </ul>

<b>Tâches</b>	T1 - Préparation du poste de travail.	T2 - Réalisation des opérations d'usinage et d'autocontrôle.	T3 - Réalisation des opérations de maintenance.
---------------	---------------------------------------	--------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

## Capacité 2 : RÉALISER, CONTRÔLER

<b>Compétence C2.3 : Mettre en œuvre une machine-outil numérique.</b>			T1	T2	T3
<i>À partir de tout ou partie de...</i>	<i>On demande de...</i>	<i>Indicateurs d'évaluation</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dessin de définition.</li> <li>• Contrat de phase.</li> <li>• Poste de travail équipé.</li> <li>• Ordre de fabrication.</li> <li>• Moyens de mesure et de contrôle.</li> <li>• La (ou les) pièce(s).</li> <li>• Programme stabilisé dans la machine.</li> </ul>	<p><b><u>Machine-outil numérique</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Installer</b> la pièce.</li> <li>• <b>Vérifier</b> les prises de référence et les décalages.</li> <li>• <b>Introduire</b> les jauges outils validées.</li> <li>• <b>Régler</b> la lubrification.</li> <li>• <b>Effectuer</b> les procédures de tests.</li> <li>• <b>Conduire</b> l'usinage conformément au contrat de phase et aux exigences de qualité.</li> <li>• <b>Proposer</b> les actions correctives face aux défauts.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mise et le maintien en position de la pièce sont conformes aux exigences du contrat de phase.</li> <li>• Les paramètres de coupe sont correctement sélectionnés.</li> <li>• Le programme est sélectionné.</li> <li>• Les jauges outils, les prises de références et les décalages sont introduits sans erreur.</li> <li>• Les opérations précédant la conduite de l'usinage sont effectuées conformément aux prescriptions.</li> <li>• Le résultat des tests est correctement pris en compte.</li> <li>• La conduite de l'usinage est réalisée dans le respect des objectifs de qualité.</li> <li>• Les propositions d'actions correctives sont pertinentes.</li> </ul>			
<b>Compétence C2.4 : Contrôler la pièce usinée.</b>			T1	T2	T3
<i>À partir de tout ou partie de...</i>	<i>On demande de...</i>	<i>Indicateurs d'évaluation</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le dessin de définition.</li> <li>• Le mode opératoire.</li> <li>• Le protocole de mesure.</li> <li>• Le protocole de contrôle.</li> <li>• La gamme de contrôle.</li> <li>• La fiche de contrôle.</li> <li>• Les instruments de mesure et/ou de contrôle.</li> <li>• Les pièces usinées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mettre en œuvre</b> un protocole de mesurage d'une pièce et de contrôle d'un fonctionnement.</li> <li>• <b>Choisir</b> et <b>utiliser</b> un appareil de mesure adapté à une spécification dimensionnelle donnée.</li> <li>• <b>Effectuer</b> les opérations de suivi de production (prélèvement de pièces, mesures de cotes...).</li> <li>• <b>Vérifier</b> la concordance des résultats avec les spécifications fournies.</li> <li>• <b>Interpréter</b> les résultats.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les protocoles de mesure et de contrôle sont appliqués avec rigueur.</li> <li>• L'appareil de mesure utilisé est en adéquation avec les spécifications dimensionnelles.</li> <li>• Les consignes de prélèvement et de mesures sont respectées.</li> <li>• Les résultats obtenus sont rigoureusement comparés aux spécifications fournies.</li> <li>• L'interprétation des résultats est juste.</li> </ul>			

<b>Tâches</b>	T1 - Préparation du poste de travail.	T2 - Réalisation des opérations d'usinage et d'autocontrôle.	T3 - Réalisation des opérations de maintenance.
---------------	---------------------------------------	--------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

### Capacité 3 : RENDRE COMPTE

Compétence C3.1 : Renseigner des documents de suivi.			T1	T2	T3
À partir de tout ou partie de...	On demande de...	Indicateurs d'évaluation			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiches de maintenance, de suivi de production.</li> <li>Fiches de contrôle.</li> <li>Machine.</li> <li>Documentation technique simplifiée destinée à l'opérateur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Renseigner</b> les documents de suivi de production (carte de contrôle, fiche de suivi, tableau de bord...).</li> <li><b>Renseigner</b> les documents relatifs à la maintenance.</li> <li><b>Actualiser</b> si nécessaire, le dossier historique de la machine.</li> <li><b>Consigner</b> l'anomalie ou le dysfonctionnement qui a conduit à l'arrêt de la machine (bruits anormaux, détérioration...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les résultats sont consignés sans erreur.</li> <li>Les valeurs portées sur les fiches sont conformes aux valeurs relevées.</li> <li>Le suivi est assuré avec rigueur.</li> <li>L'anomalie ou le dysfonctionnement est consigné avec précision.</li> </ul>			
Compétence C3.2 : Transmettre des consignes et des informations.			T1	T2	T3
À partir de tout ou partie de...	On demande de...	Indicateurs d'évaluation			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiches de suivi de production.</li> <li>Fiches de contrôle.</li> <li>Machine.</li> <li>Documentation technique simplifiée destinée à l'opérateur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Communiquer</b> au sein d'un groupe de travail.</li> <li><b>Décrire</b> son activité.</li> <li><b>Expliquer</b> le degré d'avancement de la production.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les informations transmises sont précises et sans ambiguïté pour le destinataire.</li> <li>La description est pertinente.</li> </ul>			



## **SAVOIRS TECHNOLOGIQUES ASSOCIÉS**

Ce diplôme prend en compte l'appropriation des savoir-faire et des savoirs de base associés aux compétences communes du champ des métiers de la conception et de la production de produits mécaniques :

- **S1 - CONSTRUCTION ET ANALYSE**

- S1.1 – Techniques et outils de représentation du réel.
- S1.2 – Analyse.

- **S2 – PROCESSUS DE FABRICATION**

- S2.1 – Organisation des processus.
- S2.2 – Moyens et techniques de production.

- **S3 – TECHNIQUES D'USINAGE PAR ENLÈVEMENT DE MATIÈRE**

- S3.1 – Usinage à l'outil : génération.
- S3.2 – Coupe des matériaux.

- **S4 – TECHNIQUES DE PARACHÈVEMENT, D'ASSEMBLAGE ET DE MONTAGE**

- S4.1 – Techniques de parachèvement.
- S4.2 – Techniques d'assemblage et de montage.

- **S5 – LA QUALITÉ – LE CONTRÔLE**

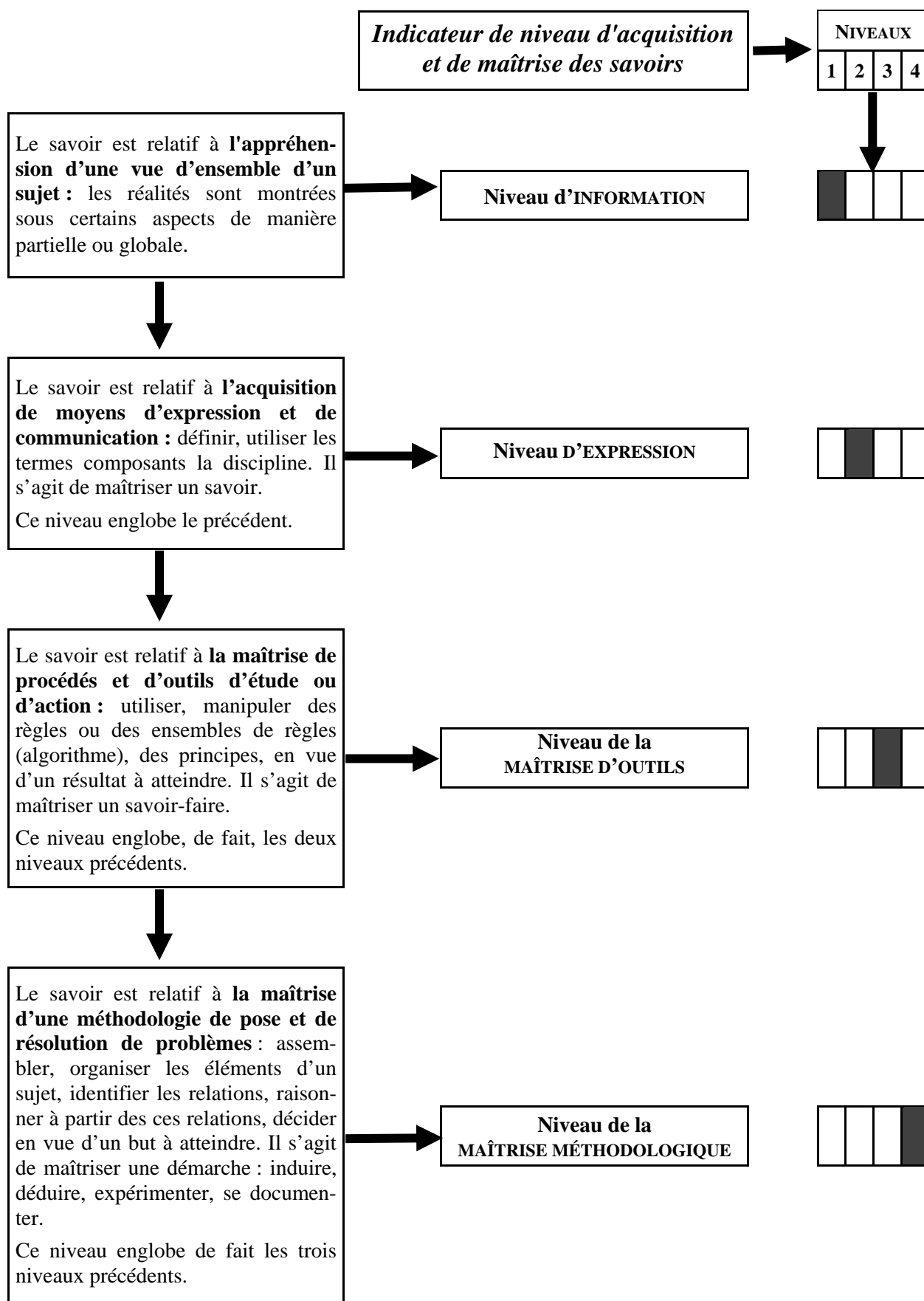
- **S6 – MAINTENANCE**

- S6.1 – Objectifs de la maintenance des moyens de production.
- S6.2 – Maintenance du poste.

- **S7 – ORGANISATION – SÉCURITÉ – ERGONOMIE**

- S7.1 – Organisation de la production.
- S7.2 – Sécurité.
- S7.3 – Ergonomie et conditions de travail.

## SPÉCIFICATION DES NIVEAUX D'ACQUISITION ET DE MAÎTRISE DES SAVOIRS



## RELATIONS ENTRE CAPACITÉS, COMPÉTENCES ET SAVOIRS TECHNOLOGIQUES ASSOCIÉS

Capacités	Compétences terminales		S1		S2		S3		S4		S5	S6		S7		
			S1.1	S1.2	S2.1	S2.2	S3.1	S3.2	S4.1	S4.2	S5	S6.1	S6.2	S7.1	S7.2	S7.3
			Technique et outils de représentation du réel	Analyse	Organisation des processus	Moyens et techniques de production	Usage à l'outil : génération	Coupe des matériaux	Techniques de parachèvement	Techniques d'assemblage et de montage	La qualité - le contrôle	Objectifs de la maintenance des moyens de production	Maintenance du poste	Organisation de la production	Sécurité	Ergonomie et conditions de travail
S'INFORMER, TRAITER	C1.1	Identifier, décoder, exploiter les données techniques relatives à une pièce	●	●												
	C1.2	Identifier, exploiter les données techniques relatives à un ensemble	●	●												
	C1.3	Décoder, exploiter les données techniques relatives à la réalisation d'une pièce et à l'assemblage d'un mécanisme	●	●	●	●										
	C1.4	Identifier, décoder des consignes relatives à la maintenance, à la sécurité								●		●	●			●
RÉALISER, CONTRÔLER	C2.1	Prévenir les risques professionnels et assurer la sécurité dans la situation de travail													●	●
	C2.2	Organiser et équiper le poste de travail				●						●	●	●		
	C2.3	Mettre en œuvre une machine conventionnelle, mettre en œuvre une machine à commande numérique			●		●	●								●
	C2.4	Contrôler le produit (pièce usinée ou mécanisme)									●					
RENDRE COMPTE	C3.1	Renseigner des documents de suivi									●		●			●
	C3.2	Transmettre des consignes et des informations	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

## S1 – CONSTRUCTION ET ANALYSE

<b>S1.1 - Techniques et outils de représentation du réel</b>	<b>Niveaux</b>			
	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Le modèle numérique 3 D en relation avec son arbre de création : ..... - fonctionnalités d'affichage et d'exploitation d'un modèle numérique.</li> <li>● Représentations normalisées : ..... - conventions, formats, échelle ; - vues, traits, arêtes et contours, correspondances, coupes ; - décodage de la désignation normalisée des matériaux et de leurs caractéristiques.</li> <li>● Représentations particulières : ..... - perspectives, rendus réalistes, éclatés.</li> <li>● Décodage, identification des surfaces et des volumes : ..... - définition des surfaces et des volumes élémentaires ; - vocabulaire associé (arbre, épaulement, alésage, gorge...).</li> <li>● Spécifications dimensionnelles et géométriques : ..... - décodage et traduction des spécifications dimensionnelles ; - décodage des spécifications géométriques.</li> <li>● États de surface : ..... - nécessité fonctionnelle et décodage de la symbolisation ; - relation avec les procédés d'élaboration.</li> </ul>		x	x	
<b>S1.2 – Analyse</b>	<b>Niveaux</b>			
<b>S1.2.1 – Ensemble fonctionnel.</b>	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Description fonctionnelle d'un ensemble .....</li> <li>● Notion de frontière, de matière d'œuvre, de valeur ajoutée .....</li> <li>● Les fonctions.....</li> <li>● Notion de cahier des charges fonctionnel - fonctions de service et fonctions techniques (à partir de l'expression fonctionnelle du besoin).....</li> <li>● Liaisons mécaniques : encastrement, pivot, pivot glissant, glissière (caractéristiques, mouvements possibles, notion de repère et de trajectoire. Solutions constructives associées).</li> <li>● Les composants et/ou les constituants d'un ensemble fonctionnel .....</li> <li>● Le schéma cinématique et technologique. ....</li> <li>● Les conditions fonctionnelles. ....</li> </ul>		x x x x x x x		x
<b>S1.2.2 – Système.</b>	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Organisation fonctionnelle d'un système automatisé : identification de la partie commande et de la partie opérative, des capteurs et des actionneurs. ....</li> <li>● Description temporelle d'un processus, d'un fonctionnement - Décodage de : grafcet, chronogramme, algorithme... ..</li> </ul>		x x		

## S2 – PROCESSUS DE FABRICATION

<b>S2.1 – Organisation des processus</b>	<b>Niveaux</b>			
	1	2	3	4
<b>S2.1.1 – Caractéristiques des processus de fabrication.</b>				
● Classe morpho-dimensionnelle : famille de pièces.....	x			
● Classe homogène de processus : entités.....		x		
● Gamme de fabrication – nomenclature de phases.....		x		
● Gamme d'assemblage.....		x		
<b>S2.1.2 – Processus de fabrication : opérations d'usinage et d'assemblage.</b>				
● Opérations d'usinage : .....			x	
- formes usinées de base (entités d'usinage) ;				
- réalisation des surfaces : ébauches – ½ finition – finition ;				
- accessibilité de l'outil à la pièce ;				
- cycles d'usinage.				
● Opérations d'assemblage : .....			x	
- caractéristiques d'un graphe d'assemblage ;				
- conditions de montage du produit.				
<b>S2.1.3 – Décodage des documents de fabrication : contrat de phase, graphes...</b>				
● Mise et maintien en position de la pièce, référentiels associés, relation pièce / porte-pièce / machine – symbolisation technologique.....			x	
● Enchaînement des opérations, association des formes usinées.....			x	
● Conditions de coupe et caractéristiques des outils.....			x	
● Cotes fabriquées.....			x	
● Exploitation de graphes de montage, démontage, outils et outillages. ....			x	
<b>S2.1.4 – Programmation des machines à commande numérique.</b>				
● Repères : .....			x	
- relations entre le référentiel programme et le référentiel mesure de la machine (représentation vectorielle : prise de référence et décalage).				
● Organisation d'un programme CN, exploitation d'un bordereau de programmation :			x	
- structure d'un programme ; .....				
- décodage : format, syntaxe ; .....	x		x	
- circuit, trajectoires outils ; .....			x	
- changement de références (OP: Origine Programme) ; .....	x			
- conditions technologiques programmées ; .....	x			
- informations spécifiques : jauges, décalages, encombrements.....	x			
● Assistance informatique : .....			x	
- logiciel d'aide à la programmation : simulation, correction syntaxique ;				
- téléchargement des programmes.				
● Paramètres de correction : .....	x			
- notion élémentaire de dispersion ;				
- action de correction : décalage, jauges...				

## S2 – PROCESSUS DE FABRICATION

<b>S2.2 - Moyens et techniques de production</b>	<b>Niveaux</b>			
	1	2	3	4
<b>S2.2.1 – Machines-outils.</b>				
● Cinématique des machines : ..... - axes normalisés – repères (OP, Opp...).			x	
● Architecture d'une machine-outil – typologie des machines-outils : ..... - machines d'usinage conventionnelle ; - machine de conformation de pièces (pliage, découpage...) : principes de mise en œuvre ; - machines à commande numérique.		x		
● Notion de circuit géométrique : positionnement relatif entre pièce, porte-pièce, machine, outil, porte-outil.....	x			
● Réglages et procédures de mise en œuvre des machines-outils.....	x			
<b>S2.2.2 – Relation machine / porte-pièce / pièce.</b>				
● Typologie des porte-pièces : ..... - standard : étaux - montages sur table – mandrins – pinces – entraîneurs ; - montages dédiés et montages modulaires.		x		
● Installation de la pièce dans le porte-pièce : ..... - liaison avec le contrat de phase (mise en position isostatique) ; - conditions de maintien en position : appui, serrage ; - prises de pièces spécifiques : collage, enrobage, dépression...			x	
● Repère pièce/repère montage/repère machine : ..... - contrôles géométriques, aptitude à l'emploi ; - liaisons porte-pièce / machine.	x			
<b>S2.2.3 – Relation machine / porte-outil / outil.</b>				
● Liaison entre porte-outil et machine-outil, attachements, dispositifs de positionnement. ....			x	
● Standardisation des outillages.....	x			
● Structure des porte-outils, modularité.....	x			
<b>S2.2.4 – Préréglage des outillages.</b>				
● Principes et moyens mis en œuvre.....	x			
<b>S2.2.5 – Techniques de production par enlèvement de matière.</b>				
● Relation entre les types d'outils et les formes géométriques générées dans les opérations de tournage, perçage-alésage, filetage, fraisage.....		x		
<b>S2.2.6 – Techniques de production autre que la coupe.</b>				
● Principes de production ou de conformation de pièces à partir : ..... - d'ébauches sous formes de feuilles, profilés, (pliage, découpage...) ; - de matières pulvérulentes ou liquéfiées (moulage...).		x		
● Relation entre les types d'outils et les formes géométriques générées.....		x		
● Principes généraux d'autres procédés d'obtention : ..... - électroérosion, chimique et électrochimique ; - limites d'utilisation (installation, productivité, coût).	x			

## S3 – TECHNIQUES D'USINAGE PAR ENLÈVEMENT DE MATIÈRE

<b>S3.1 – Usinage à l'outil : génération</b>	Niveaux			
	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Élément géométrique générateur point, droite, courbe. ....</li> <li>● Définition des mouvements de coupe, d'avance. ....</li> <li>● Principes de génération des surfaces obtenues par combinaisons :...                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- des éléments générateurs de l'outil ;</li> <li>- des mouvements de rotation ;</li> <li>- des mouvements de translation.</li> </ul> </li> <li>● Principe du travail de forme et du travail d'enveloppe.....</li> </ul>	x	x	x	x
<b>S3.2 – Coupe des matériaux</b>	Niveaux			
<b>S3.2.1 – L'outil de coupe.</b>	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Géométrie de la partie active : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- arête tranchante principale et secondaire, face de coupe, face en dépouille – angles caractéristiques.</li> </ul> </li> <li>● Propriété de la partie active : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- dureté, résistance à la rupture, résistance à l'abrasion, résistance à la température.</li> </ul> </li> <li>● Propriété du porte-outil : caractéristiques structurelles.....</li> <li>● Désignation des plaquettes : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- plaquettes P, M, K – exploitation de documents et de bases de données constructeurs.</li> </ul> </li> <li>● Coupe continue, discontinue – incidence du brise copeaux.....</li> <li>● Coupe positive et négative. ....</li> <li>● Exploitation de bases de données informatiques (documents constructeurs). ....</li> </ul>	x	x	x	x
<b>S3.2.2 – Cinématique de la coupe.</b>	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Critères de choix de la partie active : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- critères économiques : temps de coupe, durée de vie, volume de copeau ;</li> <li>- critères technologiques : nature de l'opération et de l'outil, rigidité du système, puissance disponible (abaques) ;</li> <li>- critères géométriques : état de surface à obtenir.</li> </ul> </li> <li>● Conditions technologiques liées à la coupe (vitesse de coupe, d'avance, lubrification, durée de vie des outils). ....</li> <li>● Critères d'usinabilité : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- relation entre les paramètres de coupe et les caractéristiques de la pièce ;</li> <li>- incidence du mode d'obtention du brut et des traitements thermiques sur l'usinabilité (modification de caractéristiques mécaniques).</li> </ul> </li> <li>● Affûtage des outils : particularités. ....</li> </ul>	x	x	x	x

## S4 – TECHNIQUES DE PARACHÈVEMENT, D'ASSEMBLAGE ET DE MONTAGE

<b>S4.1 – Techniques de parachèvement</b>	Niveaux			
	1	2	3	4
• Nécessité des opérations de finition.....			x	
• Principes et règles de préparation des pièces avant montage (nettoyage - ébavurage) – utilisation d'instruments et de produits de nettoyage.....			x	
• Procédés spécifiques d'ébavurage.....		x		
• Principe et finalités des opérations de finition des surfaces (ponçage, rodage, grattage, polissage, sablage) – critères de choix.....		x		
• Caractéristiques des outils et machines utilisés.....		x		
• Opérations élémentaires de mise en position relative des pièces.....			x	
<b>S4.2 – Techniques d'assemblage et de montage</b>	Niveaux			
	1	2	3	4
<b>S4.2.1 – Assemblage.</b>				
• Identification des éléments, composants standard, fabriqués.....		x		
• Caractéristiques des liaisons électriques, pneumatiques – règles de raccordements et de branchements.....	x			
• Principes de mise et de maintien en position des éléments ou des sous-ensembles.....		x		
• Ordre de montage (exploitation des graphes, tableaux,...).....		x		
• Mise en œuvre de techniques et de méthodes d'assemblage :				
- vissage ;.....		x		
- collage ;.....	x			
- déformation.....	x			
<b>S4.2.2 – Réglage.</b>				
• Principes généraux de réglage, techniques et procédures mises en œuvre :				
- réglages mécaniques : mouvement entre deux ou plusieurs pièces ;				
- pression de contact – équilibre – grandeur physique ;				
- réglage de composants : pneumatiques, électriques.				
• Principes d'utilisation des outillages et appareils de réglage.....	x			
• Critère de choix des appareils de mesure.....	x			



## S5 – LA QUALITÉ – LE CONTRÔLE

S5 – La qualité – Le contrôle	Niveaux			
	1	2	3	4
<b>1- La démarche qualité en entreprise.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● La fonction qualité :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- concept de qualité totale : contrôle de qualité – assurance de la qualité – gestion de la qualité; .....</li> <li>- les outils de la qualité : le diagramme cause – effet. ....</li> </ul> </li> </ul>	x			
<b>2- La qualification des produits.</b> .....		x		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nécessité et contraintes.</li> <li>● Critères à prendre en compte.</li> </ul>		x		
<b>3- Éléments de métrologie.</b> .....			x	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Techniques de mesure :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- mesure directe, indirecte ;</li> <li>- mesure par comparaison.</li> </ul> </li> <li>● Qualités d'un appareil de mesure : exactitude, sensibilité, fidélité, justesse.</li> </ul>				
<b>4- Contrôle de la qualité au poste de travail.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Responsabilisation à la qualité du produit fabriqué. ....</li> <li>● Causes de non-qualité. ....</li> <li>● Mesure et contrôle : définitions. ....</li> <li>● Typologie du contrôle : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- contrôle à 100% ;</li> <li>- contrôle par prélèvement.</li> </ul> </li> <li>● Moyens de mesurage et de contrôle : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- métrologie conventionnelle : outils de contrôle, outils de mesure.</li> </ul> </li> <li>● Consignation des informations et des mesures : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- carte de contrôle : utilisation ;</li> <li>- compte rendu de mesurage.</li> </ul> </li> <li>● Relation entre défauts constatés et conditions de mise en œuvre de la machine. ....</li> <li>● Édition de messages oraux et/ou écrits d'anomalies. ....</li> </ul>		x	x	x
	x			
	x			

**S6 – MAINTENANCE**

<b>S6.1 – Objectifs de la maintenance des moyens de production</b>	<b>Niveaux</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Organisation générale du système de maintenance.....</li> <li>● Définitions de base du vocabulaire : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- maintenance ;</li> <li>- maintenabilité ;</li> <li>- disponibilité ;</li> <li>- défaillance, panne ;</li> <li>- dépannage, réparation.</li> </ul> </li> <li>● Niveaux d'intervention : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- intervention préventive ;</li> <li>- intervention curative.</li> </ul> </li> </ul>	x			
<b>S6.2 – Maintenance du poste</b>	<b>Niveaux</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Maintenance de premier niveau ou auto maintenance – règles et procédures d'inspection et de visites liées à la maintenance préventive. ....</li> <li>● Plan de maintenance (exploitation de notices, contrats) : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- entretiens périodiques en toute sécurité : mise en œuvre des consignes de graissage (niveau, vidange, changement de filtres...) ;</li> <li>- relevés d'indicateurs (pression, température, état du lubrifiant) – resserrage d'assemblages ;</li> <li>- exploitation et renseignement de dossiers "historique".</li> </ul> </li> <li>● Aide au diagnostic : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- identification de messages (nature, origine...) ;</li> <li>- interprétation de messages de dysfonctionnement (nature, origine...) ;</li> <li>- identification de dépassement de consignes autorisées.</li> </ul> </li> <li>● Exploitation d'un carnet de bord. ....</li> </ul>			x	
			x	
				x
				x

## S7 – ORGANISATION – SÉCURITÉ - ERGONOMIE

<b>S7.1 – Organisation de la production</b>	Niveaux			
	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Structuration globale d'une entreprise, modes d'organisation.....</li> <li>● Démarche productique en entreprise - composante de la compétitivité.....</li> <li>● Principes de gestion de production : circulation des produits et des informations (flux) – documents de suivi.....</li> <li>● Notions de coût de production : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- dépenses directes (fixes ou variables) ;</li> <li>- dépenses indirectes.</li> </ul> </li> <li>● Communication : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- différentes sources d'informations, documents, banque de données, dossiers et manuels... ;</li> <li>- modes de transmission des informations ;</li> <li>- exploitation de consoles ou terminaux informatiques.</li> </ul> </li> </ul>	x	x		
<b>S7.2 – La sécurité</b>	Niveaux			
<b>S7.2.1 – Analyse des risques et stratégie de prévention.</b>	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Choix et hiérarchie des mesures de prévention : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- notion de risque et de danger ;</li> <li>- prévention intrinsèque ;</li> <li>- prévention intégrée au niveau de la préparation, production, maintenance ;</li> <li>- protection collective ;</li> <li>- protection individuelle.</li> </ul> </li> <li>● Identification des dangers et des risques à partir de dessins, pictogrammes, d'articles ou d'informations écrites. ....</li> </ul>			x	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identification des dangers et des risques à partir de dessins, pictogrammes, d'articles ou d'informations écrites. ....</li> </ul>			x	
<b>S7.2.2 – Intégration de la sécurité.</b>	1	2	3	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Au niveau de l'atelier (facteurs potentiels d'accident) : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- identification des situations à risque ;</li> <li>- identification de la maîtrise du risque.</li> </ul> </li> <li>● Au niveau du poste de travail : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- agencement, ordonnancement des outillages ;</li> <li>- accessibilité aux arrêts d'urgence ;</li> <li>- limitation des risques électriques, hydrauliques et pneumatiques ;</li> <li>- limitation des risques mécaniques (vérification des fixations des outillages).</li> </ul> </li> <li>● Au niveau des modes opératoires, des procédures : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- prise en compte de l'environnement technique ;</li> <li>- arrêts des mouvements, dégagement des outils.</li> </ul> </li> </ul>		x		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Au niveau du poste de travail : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- agencement, ordonnancement des outillages ;</li> <li>- accessibilité aux arrêts d'urgence ;</li> <li>- limitation des risques électriques, hydrauliques et pneumatiques ;</li> <li>- limitation des risques mécaniques (vérification des fixations des outillages).</li> </ul> </li> </ul>		x		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Au niveau des modes opératoires, des procédures : .....                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- prise en compte de l'environnement technique ;</li> <li>- arrêts des mouvements, dégagement des outils.</li> </ul> </li> </ul>	x			

**S7 – ORGANISATION – SÉCURITÉ - ERGONOMIE**

<b>S7.3 – Ergonomie et conditions de travail</b>	<b>Niveaux</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analyse d'une situation de travail : démarche ergonomique – mise en œuvre de techniques d'observation et d'entretien (atelier, visite d'entreprises...)</li> <li>● Activité de travail et situation de travail :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- facteurs influant sur l'activité de travail liés : à l'opérateur, à la production (objectifs, organisation...), à l'environnement (espaces, ambiances...);</li> <li>- effets de l'activité de travail en situation inadaptée sur l'opérateur et pour l'entreprise.</li> </ul> </li> <li>● Exemples d'amélioration des conditions de travail.</li> </ul>	<b>x</b>			
	<b>x</b>			
	<b>x</b>			