

A N N E X E I

REFERENTIEL DU DOMAINE PROFESSIONNEL

LE REFERENTIEL DU DIPLOME

Le contenu de ce diplôme est défini sous la forme d'un référentiel, selon, une méthode désormais utilisée pour tous les diplômes professionnels créés ou renouvelés par le Ministère de l'Education Nationale.

QU'EST-CE QU'UN REFERENTIEL DE DIPLOME ?

C'est un document qui définit les compétences attendues des candidats à ce diplôme. Il précise les connaissances et savoir faire à acquérir à cette fin et le niveau d'exigence requis. Annexé à l'arrêté créant ou modifiant le diplôme, le référentiel a un caractère réglementaire.

COMMENT EST-IL ELABORE ?

Il est élaboré en concertation avec les représentants de la profession concernée au sein de groupes de travail de l'une des dix-neuf commissions professionnelles consultatives (C.P.C.), rattachées à la Direction des Lycées et Collèges.

La rédaction de ce document est précédée de la mise au point au sein de la même C.P.C. d'un référentiel des activités professionnelles qui analyse les tâches attribuées au titulaire du diplôme et leur contenu dans le cadre de l'évolution du secteur professionnel concerné.

Sur cette base, les membres de la C.P.C. établissent le référentiel des compétences attendues pour exercer une activité dans le secteur professionnel concerné et les conditions dans lesquelles elles doivent être évaluées.

A QUOI SEPT IL ?

Il donne aux formateurs et aux jeunes et adultes en formation les objectifs de formation à poursuivre et les moyens de les réaliser.

Il est le support principal de l'évaluation des acquis en vue de la délivrance du diplôme, en formation initiale comme en formation continue. Il est conçu de manière à jouer ce rôle quel que soit le mode d'accès au diplôme choisi par le candidat (examen global ou système des unités capitalisables) et quel que soit le mode d'évaluation de ses acquis (épreuves terminales ou contrôle en cours de formation).

L'évaluation des acquis ne porte pas sur la totalité du contenu du référentiel : elle est organisée de façon à évaluer les compétences les plus significatives du diplôme postulé, dans les conditions prévues par le règlement du diplôme.

# Préambule

Ce document définit le référentiel du domaine professionnel  
du C.A.P. .OUTILLAGES EN MOULES METALLIQUES

Il contient les éléments nécessaires à la préparation du diplôme  
en formation initiale.

Il comporte également les éléments permettant d'organiser l'accès  
au domaine professionnel du diplôme par unités capitalisables : cette  
possibilité est ouverte à tous les candidats à l'exception de ceux qui sont  
sous statut scolaire ou apprentis.

# Organisation et utilisation du Référentiel

Le référentiel du domaine professionnel du diplôme est construit à partir du référentiel des activités professionnelles établi pour ce diplôme.  
Il définit les **COMPETENCES** caractéristiques du diplôme, regroupées autour des **CAPACITES** générales.

Chaque compétence et le niveau devant être atteint sont caractérisés par des **SAVOIR-FAIRE** et des **SAVOIRS ASSOCIES**.

- \* les savoir-faire sont définis par :
  - ce que le candidat doit **ETRE CAPABLE DE** réaliser,
  - les conditions de réalisation - les ressources,
  - les indicateurs et critères de réussite.
  - Les niveaux d'exigences pour les unités intermédiaires et terminale
  
- \* Les savoirs associés sont définis au regard des savoir-faire par :
  - les connaissances nécessaires,
  - le niveau exigé de ces connaissances, exprimé en "être capable de".

# Accès au domaine professionnel par Unités Capitalisables

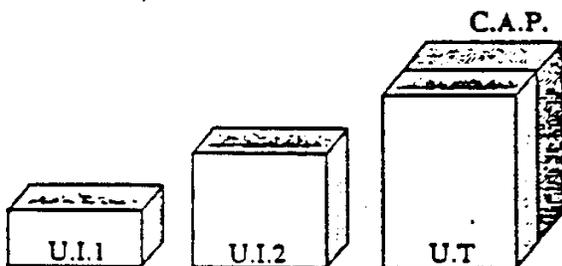
4

*Rappel : Les candidats suivant la préparation par la voie scolaire ou par celle de l'apprentissage ne peuvent utiliser ce mode d'accession au diplôme.*

## ORGANISATION DES UNITES CAPITALISABLES :

- Le domaine professionnel du C.A.P. est constitué d'une unité terminale et de deux unités intermédiaires.

- Les unités intermédiaires sont conçues pour permettre aux candidats qui le désirent d'accéder progressivement à l'unité terminale du domaine.



## COMPOSITION DES UNITES INTERMEDIAIRES ET TERMINALES A PARTIR DU REFERENTIEL :

### 1. Pour les unités intermédiaires :

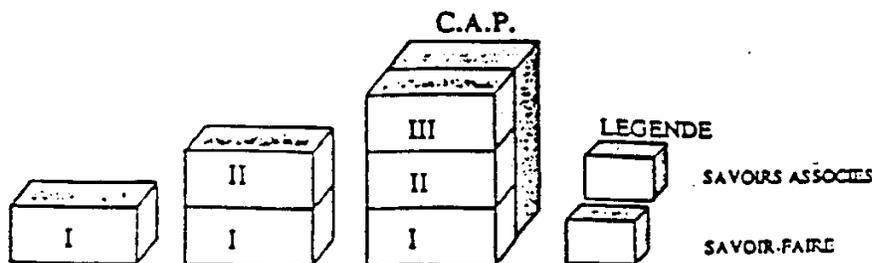
- Seuls les savoir-faire sont pris en compte, pour l'évaluation des unités intermédiaires, ainsi :

• le contenu de l'unité intermédiaire U.I.1 est constitué par l'ensemble des savoir-faire repérés par I dans la colonne gauche des tableaux des savoir-faire.

• le contenu de l'unité intermédiaire U.I.2 est constitué par l'ensemble des savoir-faire repérés par I et II dans la colonne gauche des tableaux des savoir-faire.

### 2. Pour l'unité terminale :

- Le contenu de l'unité terminale U.T. est constitué par l'ensemble des savoir-faire repérés par I, II et III dans la colonne gauche des tableaux des savoir-faire et les savoirs associés correspondants à ceux-ci. (voir tableau de mise en relation des savoir-faire et des savoirs associés).



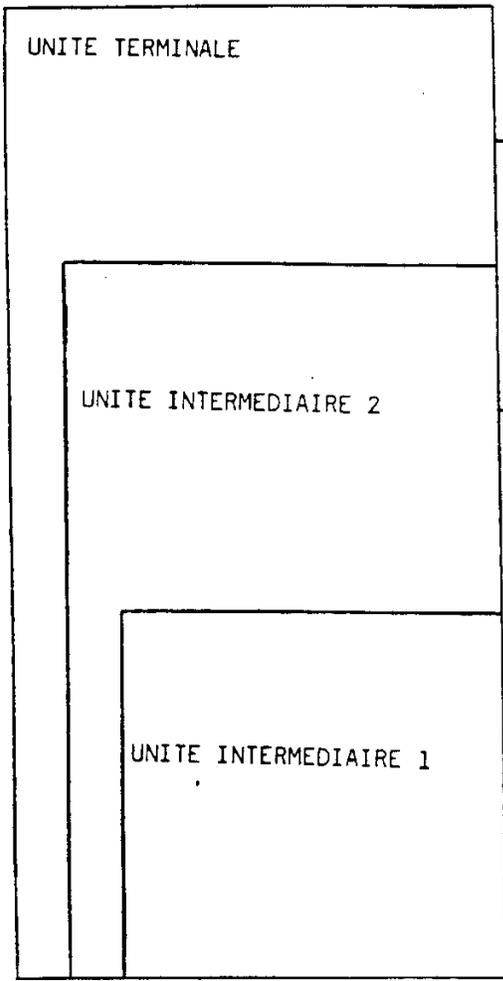
DELIVRANCE PAR UNITES CAPITALISABLES

ORGANISATION DU DOMAINE PROFESSIONNEL EN UNITES CAPITALISABLES :

Le domaine professionnel est constitué :

- de l'unité terminale : U.T.
- de l'unité intermédiaire : U.I.2.
- de l'unité intermédiaire : U.I.1.

OBJECTIF DE CHAQUE UNITE :



III

**UNITE TERMINALE C.A.P.**

A partir : des dossiers  
des processus fournis  
des paramètres  
d'usinages

Le candidat réalisera en toute autonomie l'usinage d'une pièce sur machine à commande manuelle.

II

**UNITE INTERMEDIAIRE U.I.2.**

A partir des dessins, des processus opératoires, et des paramètres d'usinage, des bordereaux de programmation fournis, le candidat réalisera en :  
toute autonomie :

- . Une pièce sur machine spécifique.
- . Une pièce sur machine outil à commande numérique.
- . Une opération de contrôle.

I

**UNITE INTERMEDIAIRE U.I.1.**

A partir des dessins fournis, le candidat exécutera en toute autonomie le façonnage, l'assemblage, le parachèvement tout ou en partie d'un outillage.

L'accès à l'unité terminale U.T. n'est pas subordonnée à la possession des unités intermédiaires U.I. 2 et U.I. 1.

ANALYSE DE L'ACTIVITE

DESCRIPTION DE L'ACTIVITE

Le titulaire du C.A.P. Outillages en moules métalliques est un ouvrier qualifié qui maîtrise les moyens de fabrication, afin de réaliser tout ou partie d'un outillage défini, pour l'obtention d'un produit propre à une entreprise de sa spécialité.

Son activité principale, après une période d'adaptation dans l'entreprise, réside dans la fabrication et le montage de moules métalliques.

Son champ d'intervention délimite les fonctions suivantes :

- Préparation et ordonnancement de la chronologie des opérations d'usinage et d'assemblage pour la réalisation de tout ou partie d'un outillage;
- Mise en œuvre des opérations de façonnage, d'usinage, d'assemblage, de parachèvement et de contrôle pour la réalisation de tout ou partie d'un outillage;
- Retouche d'un outillage;
- Maintenance des moyens de réalisation.

Sa culture technique doit lui permettre d'accéder à la compréhension globale des processus de réalisation d'outillages, de mettre en œuvre des moyens performants et de comprendre les contraintes économiques ainsi que les contraintes de qualité

Sa formation doit lui permettre d'accéder, éventuellement, à une qualification d'un niveau supérieur.

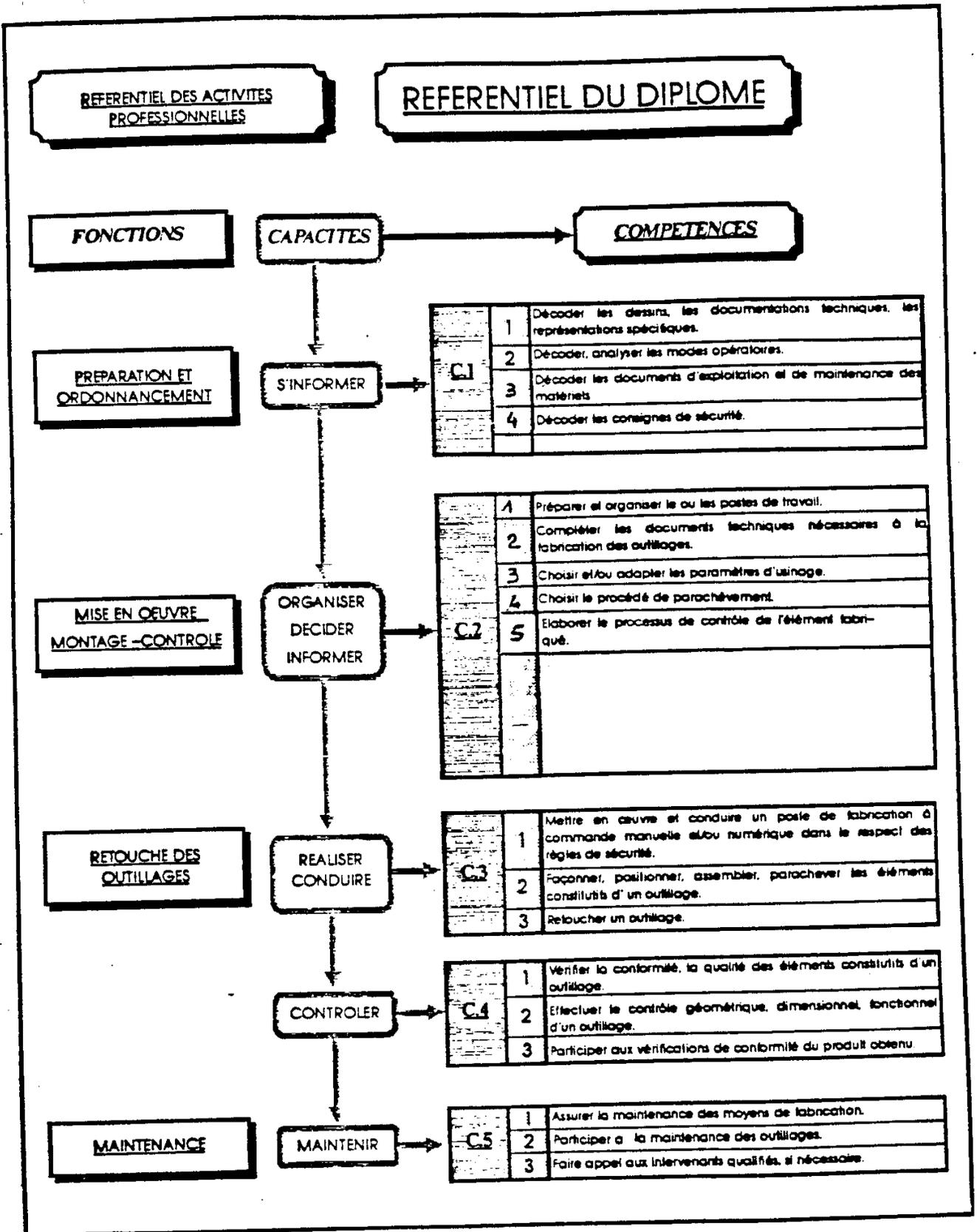
Pour atteindre ces objectifs, il importe qu'il ait acquis, non seulement les connaissances et savoir-faire fondamentaux, généraux, technologiques et professionnels, mais aussi qu'il soit en mesure :

- d'analyser une situation, de poser un problème afin de le résoudre;
- de produire et de recevoir des idées originales;
- de travailler en équipe.

Les fonctions énoncées ci-dessus constituent le REFERENTIEL DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES du C.A.P. outillages en moules métalliques.

Elles sont caractérisées par les tâches décrites pages suivantes.

MISE EN RELATION DES REFERENTIELS  
DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES ET DU DIPLOME



**REFERENTIEL DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES**

**REFERENTIEL DU DIPLOME**

**FONCTIONS**

**CAPACITES**

**COMPETENCES**

**PREPARATION ET ORDONNANCEMENT**

**S'INFORMER**

<b>C1</b>	1	Décoder les dessins, les documentations techniques, les représentations spécifiques.
	2	Décoder, analyser les modes opératoires.
	3	Décoder les documents d'exploitation et de maintenance des matériels.
	4	Décoder les consignes de sécurité.

**MISE EN ŒUVRE MONTAGE - CONTROLÉ**

**ORGANISER  
DECIDER  
INFORMER**

<b>C2</b>	1	Préparer et organiser le ou les postes de travail.
	2	Compléter les documents techniques nécessaires à la fabrication des outillages.
	3	Choisir et/ou adapter les paramètres d'usinage.
	4	Choisir le procédé de parachèvement.
	5	Elaborer le processus de contrôle de l'élément fabriqué.

**RETOUCHE DES OUTILLAGES**

**REALISER  
CONDUIRE**

<b>C3</b>	1	Mettre en œuvre et conduire un poste de fabrication à commande manuelle et/ou numérique dans le respect des règles de sécurité.
	2	Façonner, positionner, assembler, parachèver les éléments constitués d'un outillage.
	3	Retoucher un outillage.

**CONTROLER**

<b>C4</b>	1	Vérifier la conformité, la qualité des éléments constitués d'un outillage.
	2	Effectuer le contrôle géométrique, dimensionnel, fonctionnel d'un outillage.
	3	Participer aux vérifications de conformité du produit obtenu.

**MAINTENANCE**

**MAINTENIR**

<b>C5</b>	1	Assurer la maintenance des moyens de fabrication.
	2	Participer à la maintenance des outillages.
	3	Faire appel aux intervenants qualifiés, si nécessaire.

CAPACITES ET COMPETENCES  
REQUISES DU DOMAINE PROFESSIONNEL

## 1 - CAPACITES GENERALES

La compétence globale implique la mise en oeuvre et la maîtrise des capacités générales suivantes :

- . S'INFORMER,
- . TRAITER, REALISER,
- . APPRECIER;
- . COMMUNIQUER.

## 2 - CAPACITES ET COMPETENCES TERMINALES

a) un tableau qui met en relation les capacités et les compétences terminales et les savoirs technologiques,

b) le niveau devant être atteint pour chaque compétence terminale :

- . ce que le candidat doit être capable de réaliser (colonne de gauche),

- . dans quelles conditions (2ème colonne),

- . l'indicateur ou les indicateurs d'évaluation qui situe la performance minimale admise (3ème colonne),

- . le niveau de l'objectif à atteindre de sa (ou ses) performance(s).

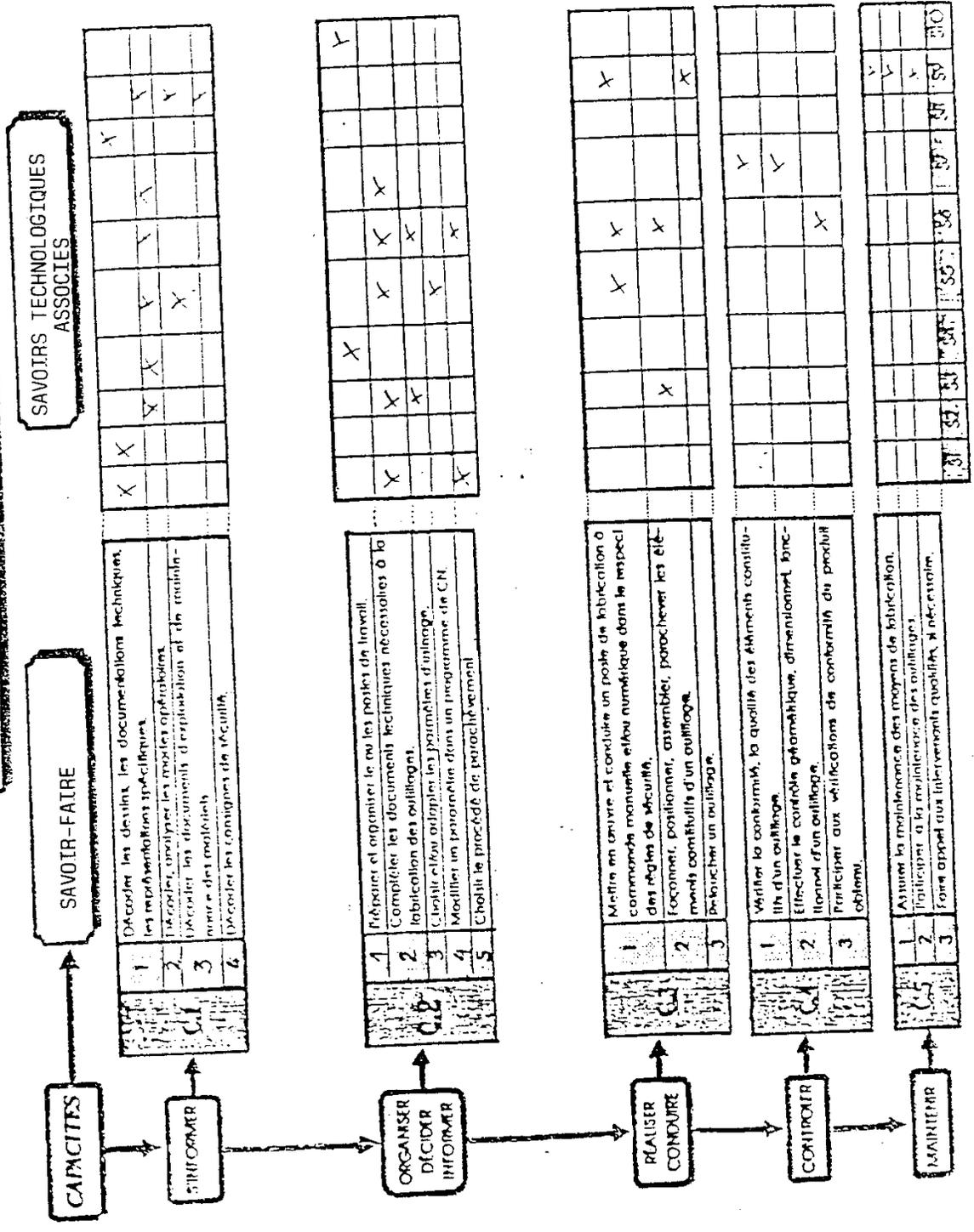
## 3 - LES SAVOIRS TECHNOLOGIQUES

Ils sont présentés sous forme de thèmes séparés. Un tableau met en relation les compétences terminales avec les savoir-faire associés.

Pour chaque thème, il est précisé ce que le candidat doit savoir faire (colonne de droite) à partir des savoirs associés.

MISE EN RELATION DES SAVOIR-FAIRE  
ET DES SAVOIRS TECHNOLOGIQUES  
ASSOCIES

# REFERENTIEL DU DIPLOME



SAVOIRS TECHNOLOGIQUES  
**ASSOCIES**

SAVOIRS TECHNOLOGIQUES ASSOCIES

- S1 - Construction, analyse
- S2 - Mise en oeuvre des matériaux constituant les outillages
- S3 - La génération, les outils, la coupe des matériaux
- S4 - Préparation et organisation de la fabrication d'un outillage
- S5 - La programmation des machines à commande numérique
- S6 - Techniques d'usinage, de parachèvement et montage
- S7 - Mesures, contrôles, qualité
- S8 - Etude des procédés et mise en forme des matériaux
- S9 - Hygiène, sécurité, maintenance
- S10 - Organisation du poste de travail

S:1

CONSTRUCTION - ANALYSE

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>	
<p>S 1.1. <u>Lecture des plans d'outillage</u></p> <p><u>Présentation des dessins d'ensemble :</u> (Formats, échelle, nomenclature... méthode "E" de projection...)</p> <p><u>Représentation normalisée en dessin technique, dont l'emploi est fréquent dans l'industrie des outillages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vue partielle - vue déplacée - coupe locale, vue oblique.</li> <li>- coupe par plusieurs plans parallèles concourants, permettant de rassembler sur une même projection le maximum d'informations (formes moulantes, joints, liaisons,...)</li> <li>- demi rabattement,</li> <li>- détail situé en avant d'un plan de coupe ou d'un plan de joint.</li> <li>- représentations spécifiques aux dominantes</li> </ul>	<p>A partir du dessin d'ensemble de l'outillage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Décoder</u> un dessin d'ensemble d'outillage</li> <li>- <u>Identifier</u> les sous-ensembles les composants spécifiques</li> <li>- <u>Expliquer</u> succinctement le fonctionnement de l'outillage</li> <li>- <u>Distinction</u> les éléments standard des éléments fabriqués</li> <li>- <u>Nommer</u> les différentes parties et composants d'un outillage</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- outillage en position ouverte ou fermée ou déplacée, représentée par demi-vues sur une même projection avec ou sans coupe</li> <li>- identification de l'empreinte ou des formes de pièces sur coupes et sections</li> <li>- représentation des éjecteurs et des rappels d'éjection</li> <li>- positions extrêmes d'un élément mobile.</li> </ul>	<p>idem</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- outillage de découpage emboutissage représenté en position fermée</li> <li>- vue de dessus de la partie inférieure et vue de dessus de la partie supérieure</li> <li>- identification des formes de pièces</li> <li>- tracé du périmètre de pièce et de l'épaisseur matière.</li> </ul>	<p>idem</p>	

S : 1

CONSTRUCTION - ANALYSE (suite)

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- cotation fonctionnelle (conditions, ajustement...)</li> <li>- normalisation des éléments standard des outillages (NF,...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recenser les conditions fonctionnelles</li> </ul>
<p>S.1.2. <u>Représentation graphique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conventions européennes de projection</li> <li>- représentation en perspective</li> <li>- règles de représentation des coupes, sections, formes cachées et éléments normalisés</li> </ul> <p>NORMES NF 04 105, 04 002 à 04 004, 04 101, 04 102, 04 104, 04 010, 02 000 à 02 118, 04 120, 05 015, 05 016, 04 121, 04 009, 04 019, etc...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Codes de cotation</li> <li>- Représentation des dessins de définition et des dessins de détail</li> <li>- le dessin à main levée - le croquis</li> <li>- sur papier ligné ou quadrillé</li> <li>- utilisation de logiciels de D.A.O. (limité à la recherche d'un fichier et à sa sortie sur papier).</li> </ul>	<p>A partir du dessin d'ensemble d'un outillage et du dessin de définition du produit à obtenir : (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser le dessin de définition d'un ou plusieurs éléments de l'outillage</li> <li>- Réaliser une coupe partielle précisant les détails, non fournis par le dessin d'ensemble</li> </ul> <p>A partir du dessin de définition d'un élément de l'outillage et du dessin de définition du produit à obtenir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier sans erreur les formes principales, les surfaces fonctionnelles, les spécifications, les cotes, la matière.</li> </ul> <p>(1) et de l'étude de fabrication du produit si nécessaire</p>

S:1

CONSTRUCTION - ANALYSE (suite)

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>
<p>S.1.3. <u>Décodage de forme</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notions de géométrie descriptive</li> </ul> <p><u>Projections de points, droites, plans</u></p> <p><u>Méthodes de transformations :</u> Changement de plan, rotation, rabattement relatif aux projections ci-dessus.</p> <p>(Pièce ne comportant que des volumes élémentaires sur un seul axe principal)</p>	<p>A partir du dessin d'ensemble de l'outillage, du dessin de définition du produit à obtenir et de l'étude de fabrication du produit, si nécessaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Identifier</u> les surfaces et volumes qui composent le produit</li> <li>- <u>Identifier</u> la forme du produit sur un dessin d'ensemble d'outillage</li> <li>- <u>Inventorier</u> les formes moulantes sur les éléments d'outillage</li> <li>- <u>Représenter à main levée en perspective</u> le produit obtenu dans l'outillage</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concept d'isostatisme. Concept de référentiel géométrique. Relation entre référentiels : produit, éléments du moule et éléments de l'outillage. Transfert de référentiel.</li> <li>- Cotation et tolérances : <ul style="list-style-type: none"> <li>. dimensionnelles</li> <li>. de forme</li> <li>. de position</li> <li>. d'état de surface</li> </ul> pour les produits bruts, les outillages, de la dominante. </li> </ul>	<p>A partir du dessin de définition d'un produit brut (ou usiné avec surépaisseurs d'usinage) de la dominante (*):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Repérer, distinguer</u> les surfaces brutes des surfaces usinées</li> <li>- <u>Identifier et repérer</u> les points d'appui du référentiel de brut et les points de bridage</li> </ul>
<p>(* Le niveau de difficultés sera limité en référence aux indicateurs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Données de départ : sur format A3, 3 ou 4 vues maximum, 5 volumes géométriques simples environ, volumes disposés dans l'espace suivant les 3 axes orthonormés exclusivement et projetés en vraie grandeur chaque fois que possible.</li> <li>- Travaux demandés : 3 vues orthocentrales au maximum et éventuellement, dans une zone limitée, une coupe par un plan, ou une section ou une coupe partielle. Sont exclus : changement d'échelle, recherche d'intersection, dessin d'une forme complémentaire.</li> </ul>	

S:1

CONSTRUCTION - ANALYSE (suite)

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>	
<p>S.1.3. <u>Décodage de forme</u> (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concept de cotation fonctionnelle Application à la position d'une surface moulante du moule et/ou des noyaux, ou de l'outillage. Application à un jeu fonctionnel du moule ou de l'outillage, à une tolérance dimensionnelle d'épaisseur</li> </ul>	<p>A partir du dessin d'ensemble (de la dominante) de tout ou partie d'un outillage, de tout ou partie d'un moule et/ou des noyaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Repérer, citer les éléments dont l'assemblage garantit un jeu fonctionnel du moule ou de l'outillage, garantit la position d'une surface moulante, garantit une épaisseur (quatre éléments maximum).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vision des volumes, des formes et des contreformes dans l'espace. Relations formes et contreforme dans les générations successives.</li> </ul>	<p>A partir d'un cas concret de la dominante, en utilisant le dessin géométral ou la perspective ou un croquis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Etablir ou identifier</u> la complémentarité des formes du produit, des éléments du moule et/ou des noyaux, de l'outillage</li> </ul> <p>Pour une forme déterminée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Préciser</u> la zone concernée et situer ses limites</li> </ul>	

S : 2

MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX CONSTITUANT LES OUTILLAGES

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>
<p>S.2.1. <u>Matériaux constituant les outillages</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alliages ferreux et non ferreux</li> <li>- Désignation normalisée des matériaux               <ul style="list-style-type: none"> <li>. fonte</li> <li>. aciers</li> <li>. alliages cuivreux</li> <li>. alliages légers</li> </ul> </li> <li>- Caractéristiques mécaniques               <ul style="list-style-type: none"> <li>. résistance à la rupture</li> <li>. limite élastique</li> <li>. dureté</li> <li>. résilience</li> </ul> </li> </ul>	<p>A partir de dessins d'ensemble d'outillage et des nomenclatures correspondants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Citer les matériaux utilisés dans la fabrication des outillages en décodant la symbolisation utilisée dans une nomenclature</li> <li>- Rechercher dans une documentation un formulaire, les renseignements indispensables à l'usinage des matériaux.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relation entre les caractéristiques mécaniques</li> <li>- Relation entre caractéristiques mécaniques et paramètres de coupe</li> <li>- Etat de livraison du produit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Justifier le choix des matériaux entrant dans la fabrication de l'outillage</li> <li>- Identifier les traitements thermiques et thermo-chimiques qui sont appliqués à certains d'entre eux et énoncer les modifications des caractéristiques mécaniques attendues, ainsi que les conséquences qui en découleront pour l'usinage</li> </ul>

S : 2

MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX CONSTITUANT LES OUTILLAGES

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>	
<p>S.2.2. <u>Traitements appliqués aux matériaux constituant les outillages</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traitements thermiques et thermo-chimiques, conséquences sur l'usinabilité et les caractéristiques mécaniques.</li> </ul>	<p>A partir du dessin d'ensemble d'un outillage accompagné de la nomenclature et éventuellement des dessins ou détails : (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indiquer la position du traitement thermique ou thermo-chimique dans la gamme de fabrication d'un élément constitutif de l'outillage.</li> </ul>	
<p>S.2.3. <u>Le retrait et les déformations</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incidences sur la définition des outillages et du produit</li> <li>- Notion de déformation sous l'effet de la température, du séchage ou de la cuisson</li> <li>- Influence sur le plan dimensionnel</li> </ul>	<p>A partir du dessin de l'outillage et du dessin de définition du produit à réaliser et en utilisant les outils nécessaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer les dimensions réelles d'un élément d'outillage</li> </ul> <p>(1) et de l'étude de fabrication du produit si nécessaire</p>	

S : 3

## LA GENERATION - LES OUTILS - LA COUPE DES MATERIAUX

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>
<p>S.3.1. <u>Cinématique de la machine</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notion de mouvement de rotation par rapport à un axe</li> <li>- Notion de mouvement de translation</li> <li>- Notion de trajectoires simultanées et combinées, applications au tour, à la fraiseuse, au centre d'usinage</li> </ul>	<p>A partir d'une machine-outil déterminée : tour, fraiseuse, centre d'usinage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Identifier</u> le référentiel machine</li> <li>- <u>Identifier, inventorier</u> les mouvements de génération disponibles par rapport au bâti de la machine</li> <li>- <u>Différencier</u> les axes principaux des axes additionnels</li> </ul>
<p>S.3.2. <u>Cinématique de la génération</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Notion</u> d'élément géométrique générateur : point, droite, courbe</li> <li>- <u>Définition</u> des mouvements de coupe, d'avance</li> <li>- <u>Principes de génération</u> des surfaces obtenues par combinaison : <ul style="list-style-type: none"> <li>. des éléments générateurs d'outil</li> <li>. des mouvements de translation</li> <li>. des mouvements de rotation</li> </ul> </li> <li>- <u>Notion de travail de forme et d'enveloppe</u> : application au tour, à la fraiseuse et au centre d'usinage</li> </ul>	<p>A partir d'une machine-outil (tour, fraiseuse, centre d'usinage) et d'un outil associé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Identifier</u> le ou les éléments générateurs de l'outil</li> <li>- <u>Identifier</u> la ou les surfaces associées réalisables par l'outil</li> <li>- <u>Identifier</u> la ou les combinaisons de mouvements nécessaires</li> <li>- <u>Identifier, inventorier</u> la ou les positions possibles des surfaces à générer par rapport au référentiel machine</li> <li>- <u>Identifier, différencier</u> les types de travaux.</li> </ul>

S : 3

LA GENERATION - LES OUTILS - LA COUPE DES MATERIAUX

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>	
<p>S.3.3. <u>Les outils de coupe</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Référence norme</u> : NFE 66502 66503</li> <li>- <u>Notion</u> : arête tranchante principale et secondaire, face de coupe principale, face de dépouille principale et secondaire</li> <li>- <u>Propriétés</u> : dureté, résistance à la rupture, à l'abrasion, à la température</li> <li>- <u>Matériaux</u> : acier rapide, carbure céramique</li> <li>- <u>Référence</u> : document type CETIM</li>   <li>- <u>Plaquettes P.H.K.</u> : exploitation des documents relatifs à la norme NFE 66304</li>   <li>- <u>Notions de système de repérage limité</u> à Pr, Pf, Po, Pp</li> <li>- <u>Position</u> de l'arête tranchante angles caractéristiques</li> <li>- <u>Position des faces</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>. système orthogonal pour les outils à arête tranchante unique</li> <li>. système latéral et vers l'arrière pour les outils à arêtes tranchantes multiples</li> <li>. notion de coupe continue et discontinue, copeau court, copeau long</li> </ul> </li> <li>- <u>Incidence des brise-copeaux</u></li> </ul>	<p>A partir d' un outil de coupe :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Localiser, identifier les éléments</u> de sa partie active : arête, angle de coupe, angle de dépouille.</li> <li>- <u>Identifier, classer les outils</u> en fonction : <ul style="list-style-type: none"> <li>. de la forme de la partie active</li> <li>. du type de l'outil</li> </ul> </li> <li>- <u>Enumérer les principales propriétés</u> requises pour la partie active de l'outil</li> <li>- <u>Enumérer les principaux matériaux</u> utilisés pour la partie active.</li> <li>- <u>Enumérer, classer les principales nuances</u> de plaquettes carbure par rapport : <ul style="list-style-type: none"> <li>. aux caractéristiques de la pièce</li> <li>. à la nature des opérations</li> </ul> </li> </ul>	

S : 3

LA GENERATION - LES OUTILS - LA COUPE DES MATERIAUX

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>	
<p>S.3.4. <u>Cinématique de la coupe</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition et choix de               <ul style="list-style-type: none"> <li>. la vitesse de coupe</li> <li>. calcul de la vitesse d'avance</li> <li>. la fréquence de rotation</li> <li>. la notion de copeau minimum</li> </ul> </li> </ul>	<p>A partir d'un problème d'usinage donné, relatif à la réalisation d'un élément d'outillage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer par le calcul la ou les fréquence(s) de rotation en fonction du diamètre (outil ou pièce) et de la vitesse de coupe</li> <li>- Indiquer la valeur du copeau minimum</li> <li>- Utiliser un abaque ou un tableau pour déterminer un paramètre (vitesse de coupe ou rotation)</li> <li>- Déterminer par le calcul la ou les vitesses d'avance (en fonction de la vitesse de rotation et de l'avance par dent pour le fraisage)</li> </ul>	
<p>S.3.5. <u>L'outil meule</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitution</li> <li>- Caractéristiques</li> <li>- Domaine d'emploi</li> <li>- Sécurité</li> </ul>	<p>En utilisant une documentation technique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choisir la forme d'une meule pour un travail donné</li> <li>- Identifier les caractéristiques d'une meule</li> <li>- Enoncer les règles de montage d'une meule plate</li> </ul>	

S : 4

PREPARATION ET ORGANISATION DE LA FABRICATION D'UN OUTILLAGE

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>
<p>S.4.1. <u>Organisation de la fabrication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Définition</u> : gamme, phase, sous-phase, opération</li> </ul>	<p>A partir du dessin d'élément ou de tout ou partie d'un outillage dans un procédé donné pour un élément donné :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Enumérer, différencier</u> les étapes relatives à l'organisation d'une fabrication</li> <li>- <u>Etablir</u> les étapes de sa fabrication</li> </ul>
<p>S.4.2. <u>Organisation de la sous-phase</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Notion</u> : . ébauche           . 1/2 finition           . finition</li> <li>- <u>Notion</u> de copeau minimal et maximal</li> <li>- <u>Notion</u> de cote directe ou calculée: <ul style="list-style-type: none"> <li>. programmée et affichée</li> <li>. opérateur</li> <li>. outil</li> </ul> </li> </ul>	<p>A partir d'une sous-phase donnée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Enoncer, différencier</u> la fonction des différents types de passes d'usinage</li> <li>- <u>Enoncer, différencier</u> et, s'il y a lieu, calculer les différentes cotes de fabrication</li> </ul>
<p>S.4.3. <u>Organisation du montage et du parachèvement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Définition</u> : gamme, phase, sous-phase, opération</li> <li>- Décomposition en éléments simples à réaliser, et leur interdépendance</li> <li>- Moyens d'assemblage des éléments (éléments fixes ou démontables).</li> </ul>	<p>Pour un outillage défini par un dessin d'ensemble :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enumérer les étapes relatives à l'organisation du montage assemblage et du parachèvement</li> <li>- Enumérer et classer les éléments géométriques simples</li> <li>- Coter les éléments en vue du débit et de la réalisation</li> <li>- Enumérer et classer les assemblages et les moyens d'assemblage.</li> </ul>

S : 4

## PREPARATION ET ORGANISATION DE LA FABRICATION D'UN OUTILLAGE

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>	
<p>S.4.4. <u>Organisation du montage et du parachèvement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Définition</u> : gamme, phase, sous-phase, opération</li> <li>- Décomposition en éléments simples à réaliser, et leur interdépendance</li> <li>- Moyens d'assemblage des éléments (éléments fixes ou démontables).</li> </ul>	<p>Pour un outillage défini par un dessin d'ensemble :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Enumérer</u> les étapes relatives à l'organisation du montage assemblage et du parachèvement</li> <li>- <u>Enumérer</u> et <u>classer</u> les éléments géométriques simples</li> <li>- <u>Coter</u> les éléments en vue du débit et de la réalisation</li> <li>- <u>Enumérer</u> et <u>classer</u> les assemblages et les moyens d'assemblage.</li> </ul>	

S : 4

PREPARATION ET ORGANISATION DE LA FABRICATION D'UN OUTILLAGE

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>
<p>S.4.5. <u>Réalisation des formes par générations sucessives</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les générations successives des éléments d'outillage</li> <li>- Le passage des formes en relief, aux formes en creux (négatif, moule, boîte, modèle, ler moule, mère de moule, moule série)</li> <li>* Différentes étapes de la réalisation des formes à obtenir, des produits intermédiaires (accessoires, fausses tables, gabarits, calibres, formes approchées)</li> <li>* Différentes méthodes de réalisation des formes</li> <li>* Choix des matériaux, à former, ou à transformer dans la chronologie des étapes de fabrication selon les spécifications du cahier des charges en tenant compte :             <ul style="list-style-type: none"> <li>. des formes à réaliser</li> <li>. de la position du plan de joint donné</li> <li>. des dépouilles</li> <li>. des portées de noyaux (jeux, repérage, retraits, etc...)</li> <li>. des produits intermédiaires</li> <li>. de la classification des outillages (norme NFA 73.520)</li> </ul> </li> </ul>	<p>A partir du dessin d'ensemble d'un outillage et/ou du produit à réaliser : (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Enumérer</u> d'une manière logique les étapes relatives à la fabrication.</li> </ul> <p>A partir du dessin du produit à réaliser et de l'étude d'outillage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Analyser</u> les étapes ou réalisation de l'outillage</li> </ul> <p>(1) de l'étude de fabrication, si nécessaire</p>



S : 6	TECHNIQUES D'USINAGE, DE PARACHEVEMENT, DE MONTAGE	
<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>	
<p>S.6.1. <u>Techniques d'usinage</u></p> <p>S.6.1.1. <u>Les opérations élémentaires d'usinage sur fraiseuse universelle</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en position et maintien des pièces</li> <li>- Surfaçage, épaulements droits</li> <li>- Façes parallèles, perpendiculaires, obliques.</li> <li>- Rayons intérieurs et extérieurs</li> <li>- Encastrement d'une empreinte</li> <li>- Pointage</li> <li>- Perçage</li> <li>- Travail avec une fraise</li> <li>- Travail au plateau circulaire</li> </ul>	<p>A partir des formes à réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choisir les moyens techniques de fabrication de tout ou d'un élément d'outillage</li> <li>- Etablir la chronologie des étapes de fabrication dans le respect des règles de sécurité</li> <li>- Préparer le poste de travail</li> <li>- Mettre en oeuvre la machine</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rainures débouchantes</li> <li>- Rainures non débouchantes</li> <li>- Alésage (alésoir/tête à aléser)</li> <li>- Travail au diviseur (division simple)</li> </ul>		
<p>S.6.1.2. <u>Les opérations élémentaires sur tour //</u></p> <p>Extérieur : cylindre, épaulements</p> <p>Intérieurs : au foret uniquement</p>	Idem, ci-dessus.	
<p>S.6.1.3. <u>Les opérations élémentaires sur M.O.C.N. (FV ou CV)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pointage, surfaçage, contournage intérieur et extérieur</li> <li>- Perçage</li> <li>- Alésage</li> <li>- Cycles fixes courants</li> </ul>	Idem, ci-dessus.	

S : 6

TECHNIQUES D'USINAGE, DE PARACHEVEMENT, DE MONTAGE

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>	
<p>S.6.1.4. <u>Les opérations sur perceuse</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en position et maintien des pièces</li> <li>- Perçage</li> <li>- Perçage de trous longs</li> <li>- Alesage machine (∅ 5 à ∅ 25)</li> <li>- Taraudage à la taraudeuse (M4 à M16)</li> </ul>	<p>A partir des formes à réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Choisir</u> les moyens techniques de fabrication de tout ou partie d'un élément d'outillage</li> <li>- <u>Etablir</u> la chronologie des étapes de fabrication dans le respect des règles de sécurité</li> <li>- <u>Préparer</u> le poste de travail</li> <li>- <u>Mettre</u> en oeuvre la machine</li> </ul>	
<p>S.6.1.5. <u>Les opérations élémentaires sur rectifieuse plane</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Surfaces planes (obliques et rayonné - 1 seul rayon)</li> </ul>	<p>Idem, ci-dessus</p>	
<p>S.6.1.6. <u>Opérations élémentaires sur machines spécifiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Machine électro-érosion fil ou enfonçage</li> <li>- Rectifieuse plane</li> <li>- Matériel de polissage et de finition fixe et portatif</li> <li>- Accessoires spécifiques pour machines à commande manuelle</li> </ul>	<p>Idem, ci-dessus</p>	

S:6

TECHNIQUES D'USINAGE, DE PARACHEVEMENT, DE MONTAGE

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>	
<p>S.6.2. <u>Techniques de parachèvement</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ponçage</li><li>- Ecretage</li><li>- Lissage, filage</li><li>- vernissage</li><li>- polissage</li><li>- rodage</li><li>- réglage, ébaurage, affûtage</li></ul> <p>Mises en oeuvre lors de la réalisation de moules ou/et modèles</p>	<p>A partir des formes à parachever</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Choisir</u> la ou les techniques à mettre en oeuvre</li></ul>	
<p>S.6.3. <u>Essais des outillages sur presse à présenter</u></p> <p><u>Moules métalliques</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- forme moulante</li><li>- caractéristiques des cires d'essai</li><li>- injection de cire par pistolet</li></ul>	<p>Lors de l'essai au poste de montage-assemblage-parachèvement :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Citer</u> les éléments d'observation à prendre en compte pour réceptionner un outillage</li></ul>	

S:6

## TECHNIQUES D'USINAGE, DE PARACHEVEMENT, DE MONTAGE

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>	
<p>S.6.4.2. <u>Techniques d'assemblage d'éléments géométriques simples</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Collage à plans joints sur chants</li> <li>- Assemblage de volumes élémentaires (cylindre, cônes, sphères)</li> <li>- Assemblage de volumes élémentaires en vue de réalisation de surfaces gauches</li> </ul>	<p>Pour une forme à réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Etablir</u> la chronologie des étapes permettant la réalisation de l'élément de l'outillage</li> <li>- <u>Préparer</u> le poste de travail</li> <li>- <u>Mettre</u> en œuvre</li> </ul>	
<p>S.6.5. <u>Essais des outillages sur poste d'essai</u></p> <p>S.6.5.1. <u>Moules métalliques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- forme moulante</li> <li>- caractéristiques des cires d'essai</li> <li>- injection de cire par pistolet</li> </ul>	<p>Lors de l'essai au poste de montage-assemblage-parachèvement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Citer</u> les éléments d'observation à prendre en compte pour réceptionner un outillage</li> </ul>	
<p>S.6.5.2. <u>Outils de découpage emboutissage et de formage</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jeu de découpage, bavures, affûtage</li> <li>- rayons d'entrée matrice et de pliage sur le site de production</li> </ul>	<p>Idem, ci-dessus</p> <p>Sur le site de production, lors de la mise au point :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Citer</u> les éléments qui ont conduit à une pièce non conforme</li> </ul>	
<p>S.6.5.3. <u>Modelage mécanique</u></p>	<p>Idem, ci-dessus</p>	
<p>S.6.5.4. <u>Essais des outillages</u></p> <p>Vérification des fonctions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- étanchéité</li> <li>- fermeture</li> </ul> <p>suivant les techniques de mise en forme</p>	<p>Sur site de fabrication de l'outillage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Citer</u> les éléments qui nuisent au produit mis en forme</li> </ul>	

S : 7

MESURES - CONTROLES -

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>
<p>S.7.1 <u>Mesures</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation des instruments de mesure couramment employé en fabrication               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Outils de retrait</li> <li>- Calibre à coulisse au 1/50e</li> <li>- Jauge de profondeur</li> <li>- Micromètre</li> <li>- Jauge micrométrique</li> <li>- Comparsateurs</li> <li>- Cales étalons</li> <li>- Cales paillettes</li> <li>- Rapporteur d'angle</li> </ul> </li> <li>- Notion de surfaces de référence en fonction de la cotation</li> <li>- Le système ISO</li> <li>- Interprétation de la tolérance de forme</li> <li>- Interprétation des tolérances de position //, <math>\perp</math>, <math>\lt</math>, <math>\odot</math>, <math>\equiv</math></li> <li>- Initiation à la mesure sur machine tridimensionnelle</li> <li>- Notion de gamme de contrôle</li> <li>- Initiation au projecteur de profil</li> <li>- Rapport de contrôle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Choisir</u> les instruments de mesure adaptés aux éléments à contrôler</li> <li>- <u>Rédiger</u> un rapport de contrôle</li> </ul>
<p>S.7.2 <u>Contrôles</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation de calibres de tampons de gabarits de forme de calibres ou de jauges à rayons</li> <li>- Utilisation des plaquettes de comparaison d'état de surface</li> <li>- Conformateur</li> <li>- Instruments spécifiques à la dominante (compas d'épaisseur...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Choisir</u> les appareils de contrôle par comparaison               <ul style="list-style-type: none"> <li>- des formes à parachever</li> <li>- un état de surface</li> <li>- une dimension (alésage...)</li> </ul> </li> <li>- <u>Rédiger</u> un rapport de contrôle</li> </ul>

S : 7

(Suite)

MESURES - CONTROLES - QUALITE

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>
<p>S.7.3 <u>Qualité</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Notion sur les conséquences et sur les coûts de la non qualité</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- D'avoir un souci constant de la qualité en sachant communiquer avec les autres services (amont - aval)</li><li>- En partant d'un graphe de PARETO et d'un diagramme causes, effets mis à disposition</li><li>- Etablir la relation qui lie ces 2 représentations graphiques, en rapport avec la dominante</li></ul>

S : 8

ETUDE DES PROCEDES DE MISE EN FORME

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>	
<p>S.8.1 <u>Produits moulés en moule permanent</u></p> <p>S.8.1.1 <u>Matériaux moulables</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les grandes familles de matériaux moulables (Noms, désignation symboliques):</li> <li>a) <u>Alliages métalliques:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Alliages d'aluminium</li> <li>. Alliages de zinc</li> <li>. Alliages de cuivre</li> <li>. Autres</li> </ul> </li> <li>b) <u>Plastiques:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thermoplastiques</li> <li>Thermodurcissables</li> <li>Composites</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Différencier</u> les familles de matériaux moulables</li> <li>- A partir du retrait donné <u>calculer</u> une cote d'empreinte</li> </ul>	
<p>S.8.1.2 <u>Procédés et moyens de mise en oeuvre des matériaux moulables</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Principe des machines de mise en oeuvre des:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Métaux</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coulée par gravité</li> <li>- Coulée par injection</li> </ul> </li> <li>- <u>Plastiques</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presses à injecter</li> <li>- Presses de compression transfert</li> <li>- Machines d'extrusion</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Citer</u> le principe des différentes techniques utilisées à la mise en oeuvre des matériaux moulables</li> <li>- <u>Décrire</u> succinctement le procédé</li> </ul>	

<b>S : 8</b> (Suite) <b>ETUDE DES PROCEDES DE MISE EN FORME</b>	
<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>
<p><b>S.8.1.3 Les outillages de moulage</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Architecture générale des outillages de moulage:</u><ul style="list-style-type: none"><li>. Fonction guidage</li><li>. Fonction alimentation</li><li>. Fonction mise en forme</li><li>. Fonction régulation</li><li>. Fonction démoulage</li></ul></li><li>- <u>Différents types d'outillages et leurs possibilités:</u><ul style="list-style-type: none"><li>. <u>Outillages pour métaux</u><ul style="list-style-type: none"><li>- Moules pour gravité</li><li>- Moules pour sous pression</li><li>- Moules pour cire perdue</li></ul></li><li>. <u>Outillages pour plastiques</u><ul style="list-style-type: none"><li>- Moules d'injection</li><li>- Moules de compression</li></ul></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- A partir d'un dessin d'ensemble (ou d'une partie de dessin d'ensemble) <u>identifier</u> les différentes fonctions d'un outillage</li></ul>

S: 9

Maintenance - HYGIENE - SECURITE

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>
<p>S.9.1 <u>Hygiène et Sécurité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Facteurs de risque</u> en relation avec               <ul style="list-style-type: none"> <li>. matériaux et matières</li> <li>. conduite du poste</li> <li>. la manutention</li> <li>. les déplacements de l'opérateur</li> </ul> </li> <li>- <u>Utilisation</u> de l'arrêt d'urgence</li> <li>- <u>Symbolisation</u> normalisée relative à la sécurité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Enumérer, expliciter</u> les principales consignes de protection et de sécurité au poste de travail</li> <li>- <u>Identifier, localiser</u> les arrêts d'urgence</li> <li>- <u>Décrire</u> la conduite à tenir en cas d'accident</li> </ul>
<p>S.9.2 <u>Maintenance des moyens de fabrication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norme NF X60.011</li> <li>- Notice d'entretien des machines</li> <li>- Lubrifiants et liquides de refroidissement (nature, viscosité, limites d'emploi, dénomination)</li> </ul>	<p>Sur le site du poste de travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Retrouver et ordonner</u> les opérations de maintenance de niveau 1</li> </ul>

S : 10

ORGANISATION ET GESTION DES ATELIERS D'OUTILLAGE

<u>CONNAISSANCES</u>	<u>ETRE CAPABLE DE :</u>
<p>S.10.1 <u>Organisation des postes de travail</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Notion</u> d'agencement et de disposition des outillages et des produits par rapport :<ul style="list-style-type: none"><li>. au poste</li><li>. à l'opérateur</li></ul></li><li>- <u>Notion</u> d'ordonnancement des outillages</li><li>- <u>Notion</u> d'ergonomie et d'économie des mouvements</li><li>- <u>Notion</u> de circuit de déplacement minimal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Enoncer</u> les critères relatifs l'agencement et à l'organisation du poste</li></ul>

---

## STAGES

---

Des stages d'une durée de 4 semaines au minimum sont recommandés.  
Ces stages sont consacrés à des activités définies par le référentiel du CAP OUTILLAGES EN MOULES METALLIQUES. Une partie est en particulier consacrée à la connaissance de l'entreprise.

Ils ont lieu dans des entreprises qui fabriquent et qui montent des moules métalliques.

Ils ont pour objectifs:

- d'apprendre à l'élève à travailler en situation professionnelle réelle,
  - de se situer dans un processus de production,
  - de s'insérer dans une équipe professionnelle,
  - d'appréhender l'entreprise dans ses fonctions, ses contraintes, ses structures, son organisation,
  - de prendre conscience de l'importance des relations humaines et sociales.
- de se familiariser avec les moyens modernes de fabrication (EAO ,MOCN)

Les périodes déterminées concourent à l'acquisition de compétences indiquées dans le référentiel du diplôme.

Les activités de chaque élève sont définies et suivies par l'équipe pédagogique en collaboration avec les maîtres de stage. Elles doivent être suffisamment variées pour permettre à chaque stagiaire, d'appréhender la diversité des fonctions d'un titulaire CAP OUTILLAGES EN MOULES METALLIQUES.

ANNEXE II  
REGLEMENT D'EXAMEN

A N N E X E II

A - LISTE DES DOMAINES

LISTE DES DOMAINES	
1	- PROFESSIONNEL
2	- GENERAUX
	- FRANCAIS
	- MATHEMATIQUES-SCIENCES PHYSIQUES
	- ECONOMIE FAMILIALE ET SOCIALE LEGISLATION DU TRAVAIL
	- EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE

A chacun des domaines figurant ci-dessus correspond une unité capitalisable terminale constitutive du diplôme.

L'éducation physique et sportive ne fait pas l'objet d'une évaluation lorsque le diplôme est postulé dans le cadre des unités capitalisables.

B/ EXAMEN PAR EPREUVES TERMINALES

EPREUVES	Coef.	Durée	Nature
Domaine Professionnel			
- EP1. Communication technique.....	4	3 h	écrite
- EP2. Réalisation et contrôle.....	10	20h	pratique
Domaine Généraux			
-EG1. Expression française.....	2	2 h	écrite
-EG2. Mathématiques-sciences. physiques	2	2 h	écrite
-EG3. Économie familiale et sociale legislation du travail	1	1 h	écrite
-EG5. Éducation physique et sportive.....	1		

DEFINITION DES EPREUVES DU DOMAINE PROFESSIONNEL

EPI. - COMMUNICATION TECHNIQUE

- Cette épreuve a pour but de vérifier la capacité du candidat à analyser et décoder un dessin d'outillage de la dominante retenue.
- Elle porte sur les compétences C11, C23 et sur les savoirs associés S1...

A partir d'un dossier technique sur papier ou sur disquette comportant les seules informations utiles à l'épreuve :

- . dessin du produit
- . dessin de l'outillage
- . nomenclature
- . documentation nécessaire...

Le candidat doit exécuter :

- le dessin en perspective du produit : dessin à main levée ou sur station de D.A.O. 4 points
- le dessin de définition d'un élément de l'outillage : dessin côté, aux instruments ou sur station de D.A.O. 6 points

Par ailleurs, le candidat doit répondre à des questions de technologie portant sur le produit et sur l'outillage :

Par exemple : 10 points

- . repérage des formes du produit
- . identification des pièces en mouvement pour une séquence de fonctionnement, courses
- . nom des différentes parties constituant l'outillage
- . nature des matériaux employés
- . efforts mis en jeu, dimensionnement...
- . etc...

Critères d'évaluation

- l'exactitude des représentations
- la cohérence de la cotation
- la qualité du travail produit
- la précision des réponses aux questions posées.

EP2. - REALISATION ET CONTROLE

1ère partie durée:12heures

10 points

Elle a pour but de vérifier la capacité du candidat à organiser ses postes de travail et à mettre en oeuvre les moyens de fabrication, de montage, de parachèvement, de contrôle de tout ou partie d'un outillage dans la dominante retenue.

Elle porte sur plusieurs compétences parmi les suivantes: C 22-C 31-C 32 C 41-C 42-C 43 et sur les savoirs définis en S7.

A partir des documents ou fabrication :

- dossier technique de l'outillage comportant les documents nécessaires à l'épreuve
- Eléments du dossier de fabrication : gammes, bordereaux de programmation...
- notices éventuelles et documentation complémentaire

et en présence

- des noyaux de fabrication, de mesure, de contrôle, de montage
- des matières d'oeuvres préparées
- des outils et accessoires nécessaires.

Le candidat doit réaliser le travail demandé dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité, c'est-à-dire :

- . usiner, façonner, monter, parachever tout ou partie des éléments constitutifs de l'outillage. 12 points
- . mettre en oeuvre une M.O.C.N. (fraiseuse ou centre d'usinage) 4 points
- . contrôler un élément fabriqué de ce produit obtenu (4 points)

L'évaluation prendra en compte :

- la conformité des éléments fabriqués et assemblés
- l'organisation des postes de travail et la rigueur des demandes mises en oeuvre
- le respect de la qualité aux différentes étapes de la réalisation
- la maîtrise des noyaux de mesure et de contrôle

2ème partie

durée:8 heures

10 points

Elle a pour but de vérifier la capacité du candidat à organiser et mettre en oeuvre les moyens de fabrication sur postes spécifiques.

Les postes spécifiques sont : les machines à électro-érosion à fil ou par enfouçage, les rectifieuses planes, les postes de finition pouvant utiliser des matériaux de polissage et d'usinage portatifs, les travaux spéciaux sur machine conventionnelle.

Elle porte sur les compétences C 313 et C 32 ainsi que sur plusieurs savoirs associés parmi les suivants:21-22-23-34-35-6 152-617-71-72-93-103.

A partir des documents de fabrication :

- dossier technique de l'outillage comportant les documents nécessaires à l'épreuve
- Eléments du dossier de fabrication : gammes, bordereaux de programmation...
- notices éventuelles et documentation complémentaire

et en présence

- des noyaux de fabrication, de mesure, de contrôle, de montage
- des matières d'oeuvre préparées
- des outils et accessoires nécessaires.

Le candidat doit réaliser le travail demandé dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité, :

- usiner, façonner, monter, parachever tout ou partie des éléments constitutifs de l'outillage.

L'évaluation prend en compte :

- la conformité des éléments fabriqués et assemblés
- l'organisation des postes de travail et la rigueur des demandes mises en oeuvre
- le respect de la qualité aux différentes étapes de la réalisation
- la maîtrise des noyaux de mesure et de contrôle.
- l'exactitude des réponses aux questions posées (4 au minimum) sur les savoirs associés ci-dessus.

DEFINITION DES EPREUVES TERMINALES  
DES DOMAINES GENERAUX

Ces définitions figurent en annexe de l'arrêté  
du 11 janvier 1988 portant définition des épreuves  
sanctionnant les domaines généraux des Brevets d'études  
professionnelles et Certificats d'aptitude professionnelle.