

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 1 : COMMUNICATION TECHNIQUE :

CONNAISSANCES

ÊTRE CAPABLE

## COMMENTAIRES :

Les objectifs de cet enseignement sont :

- La connaissance des règles de représentation utilisées dans le domaine professionnel ;
- Le décodage de documents techniques relatifs aux produits , aux machines et aux outillages .

Le programme tel qu'il est présenté ne constitue pas une progression , il ne doit pas donner lieu à un enseignement linéaire . Pour atteindre les objectifs , les savoirs seront développés à partir d'études de cas issus des domaines d'intervention du candidat au brevet professionnel .

L'exploitation de documents à caractère industriel sera privilégiée . Les outils modernes de visualisation et d'animation seront utilisés .

## RÈGLES DE REPRÉSENTATION GRAPHIQUE :

- Codes et langages normalisés ;
- Représentations schématiques ( schématisation électrique, pneumatique, hydraulique ) .
- Représentation graphique :
  - \* Présentation des dessins ( formats , échelles , nomenclatures , méthode " E " de projection, ... ) .
  - \* Perspective cavalière .
- Cotation et tolérances .

A partir du schéma d'un circuit électrique ou pneumatique , ou hydraulique :

- Identifier les principaux composants qui équipent des machines ou des outillages de mise en œuvre des plastiques ou des composites ( pompes, régulateurs de pression et de débit , distributeurs, vérins, moteurs, fusibles, disjoncteurs, disjoncteurs, relais, ... ) .

## REPRÉSENTATION DES PRODUITS ET DES OUTILLAGES :

- Représentations spécifiques dont l'emploi est fréquent dans l'industrie des plastiques et des composites , pour représenter les produits, les outillages :
  - \* Vues partielles , vues déplacées, coupes locales .
  - \* Coupes par plusieurs plans parallèles .
  - \* Sections .
  - \* Arêtes fictives .
  - \* Position extrême d'un élément mobile .

A partir du dessin de définition d'un produit plastique ou composite :

- Identifier les surfaces et volumes qui composent la pièce .
- Identifier et traduire les spécifications .

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 4 : COMMUNICATION TECHNIQUE .

CONNAISSANCES	ÊTRE CAPABLE
<p><u>ANALYSE DE DESSINS D'ENSEMBLES :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dessins d'outillages ( moules , filières , conformateurs , ... ) .</li> </ul> <p><u>Analyse fonctionnelle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Surfaces qui participent à l'élaboration des formes du produit .</li> <li>- Fonctions principales d'un outillage .</li> <li>- Fonctionnement d'un outillage :               <ul style="list-style-type: none"> <li>* Etude des mobilités dans certains outillages .</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Analyse des solutions technologiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matériaux utilisés pour la réalisation des outillages .</li> <li>- Composants standard .</li> <li>- Terminologie des éléments constitutifs des outillages , des machines et des périphériques .</li> </ul>	<p><u>A partir du dessin d'ensemble d'un outillage de mise en forme d'un plastique ou d'un composite :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les surfaces fonctionnelles qui participent à la mise en forme du produit .</li> <li>- Colorer le vide d'empreinte sur une coupe ou sur une section .</li> <li>- Décrire la fonction de cet outillage .</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les composants standard .</li> <li>- Identifier les différentes parties d'un outillage et donner leur nom .</li> <li>- Identifier les circuits de régulation et d'asservissement ( circuits d'eau ou d'huile , éléments de chauffage et de régulation de blocs chauds , circuits de commande de vérins , de moteurs hydrauliques , circuits pour éjection ,... ) .</li> </ul>
<p><u>OUTILS INFORMATISÉS :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilités des systèmes informatisés .</li> <li>- Procédures d'utilisation d'un système pour :               <ul style="list-style-type: none"> <li>* l'aide à la conduite de machines .</li> <li>* l'aide au diagnostic d'anomalies .</li> <li>* la gestion de sa fabrication .</li> <li>* la représentation graphique .</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>A l'aide du mode opératoire , utiliser un système informatisé pour :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afficher les paramètres de travail sur une machine de production .</li> <li>- Rendre compte de sa fabrication .</li> </ul>
<p><u>MOYENS AUDIO - VISUELS :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilités des moyens audio-visuels . ( Téléphone , minitel , télématique , vidéo , ... ) .</li> <li>- Mode d'utilisation .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transmettre par téléphone , une consigne , une information , dans un langage clair et précis .</li> </ul>

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

s. 2.- SCIENCES

CONNAISSANCES

ÊTRE CAPABLE

## COMMENTAIRES :

L'enseignement scientifique doit fournir les outils nécessaires à la maîtrise des phénomènes liés aux matériaux plastiques et composites et à leurs procédés de mise en œuvre. Il doit aussi contribuer au développement scientifique des candidats au brevet professionnel, par un travail d'expérimentation et de raisonnement.

Les mesures seront l'objet d'une attention toute particulière, notamment en ce qui concerne l'expression des résultats (nombre de chiffres significatifs).

Le programme doit être considéré comme la liste des sujets à traiter dans le cours. Cette liste ne constitue en aucune manière un ordre de présentation des différentes rubriques.

Une étroite concertation avec les professeurs chargés des enseignements professionnels permettra de choisir la progression la mieux adaptée.

## I MATHÉMATIQUES

### Problèmes numériques et algébriques

A propos de toutes les rubriques les activités numériques pourront être conduites, selon les cas, sous différentes formes : calcul mental, calcul écrit, calculatrices, moyens informatiques. On s'attachera dans tout calcul à vérifier l'exactitude ou la vraisemblance du résultat.

- Consolidation du sens et de la pratique des opérations (en particulier décimaux, rationnels) : puissance, racine carrée, valeur absolue.

Inégalités. Valeurs approchées d'un nombre réel, encadrement, ordre de grandeur. Écriture d'un nombre  $a$  en notation scientifique :

$$a = \alpha 10^k \quad \text{où } 1 \leq |\alpha| < 10 \\ \text{et } k \text{ entier relatif.}$$

- Consolidation du calcul algébrique. Usage des formules. Exemples de changements d'unités dans la mesure des grandeurs usuelles.

Reconnaître par exemple la nature des nombres  $3$  ;  $5,6$  ;  $\frac{3}{5}$  ;  $\sqrt{3}$ .

Interpréter  $|b-a|$  comme étant la distance des points d'abscisses  $a$  et  $b$ .

Lire une donnée affichée à la calculatrice, encadrer cette donnée, en fournir une approximation à tant près par défaut ou par excès.

Utiliser la notation scientifique d'un nombre pour faciliter la recherche d'un ordre de grandeur.

Effectuer, sur des exemples simples, des développements et des factorisations.

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES —

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 2 SCIENCES

CONNAISSANCES	ÊTRE CAPABLE
<p><u>Equations, Inéquations et systèmes d'équations.</u></p> <p>Pour les équations et inéquations numériques, il convient de connaître les techniques de résolution et d'apprendre à mettre en équation des problèmes issus de situations variées provenant de la vie économique et professionnelle ainsi que d'interpréter les résultats obtenus au regard des problèmes posés.</p> <p>Equations et inéquations du premier degré à une inconnue.</p> <p>Exemples d'études de problèmes, conduisant à une ou plusieurs équations du premier degré.</p> <p>Systemes de deux équations linéaires à deux inconnues à coefficients numériques. Résolutions graphique et algébrique.</p> <p>Exemples de résolution de problèmes, conduisant à une ou plusieurs équations du premier degré.</p> <p>Résolution de l'équation <math>x^2 = k</math>.</p> <p><u>Etude globale des fonctions</u></p>	<p><u>Résoudre</u> une équation du type <math>P(x) = 0</math> où <math>P(x)</math> est un produit de facteurs du premier degré.</p> <p><u>Mettre</u> un problème sous la forme d'une équation du type <math>P(x) = 0</math>.</p> <p><u>Analyser</u> les résultats obtenus.</p> <p><u>Résoudre</u> graphiquement et algébriquement un tel système non paramétré.</p>
<p>L'objectif principal est la maîtrise des fonctions élémentaires indiquées. Il est important de reconnaître les phénomènes linéaires et de saisir la caractéristique spécifique des fonctions linéaires et affines et leur lien avec la proportionnalité.</p> <p>Repérage dans le plan ; coordonnées d'un point.</p> <p>Equation de la droite dans un repère orthonormé. Coefficient directeur.</p> <p>Propriété de linéarité</p> <p>Applications : pourcentages, proportionnalité, coefficient multiplicateur, taux, partages proportionnels.</p>	<p><u>Résoudre</u> des problèmes liés à la Profession relatifs aux pourcentages.</p>

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S2 SCIENCES

CONNAISSANCES	ÊTRE CAPABLE
<p><u>Géométrie dans le plan.</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Constructions géométriques de figures simples ; report de distances et d'angles.</li></ul> <p>Exemples d'études de problèmes faisant intervenir des transformations géométriques : symétrie axiale, symétrie centrale, translation, homothétie.</p> <p>Relations métriques dans le triangle rectangle.</p> <p>Calcul d'aires : triangle, parallélogrammes, trapèze, cercle. Application aux polygones quelconques.</p> <p><u>Géométrie dans l'espace</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Parallélisme et orthogonalité de droites et de plans.</li><li>Projection orthogonale sur un plan. Angle d'une droite et d'un plan. Projection d'un angle droit.</li><li>Orientation dans l'espace. Repérage d'un point dans l'espace : coordonnées cartésiennes. Changements simples de repères (translation).</li><li>Exemples de configurations dans l'espace : solides usuels, sections planes, plans tangents. Courbes tracées sur une surface.</li><li>Description et identification des solides usuels : parallélépipède, prisme droit, pyramide régulière, cylindre et cône de révolution, sphère. Calcul d'aires et de volumes (formules admises). Représentation par projection sur des plans de configurations simples de l'espace. Calcul d'une hélice</li></ul>	<p><u>Construire</u> une figure géométrique usuelle et <u>calculer</u> son aire.</p> <p><u>Calculer</u> le volume d'une pièce composée de plusieurs solides usuels.</p> <p><u>Calculer</u> une hélice</p>

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES —

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S2 SCIENCES

## CONNAISSANCES

## ÊTRE CAPABLE

### Trigonométrie

- Le cercle trigonométrique et les fonctions trigonométriques usuelles.
- Le cercle trigonométrique ; mesure des arcs orientés, angles orientés de couples de demi-droites.
  - Fonctions :  $x \rightarrow \cos x$  ;  $x \rightarrow \sin x$  ;  $x \rightarrow \tan x$ . Périodicité, symétries.
  - Résolution d'équations de la forme :  $\cos x = a$  ;  $\sin x = b$  ;  $\tan x = c$  lorsque  $x$  appartient à un intervalle donné.
  - Application au triangle rectangle.

Représenter une fonction trigonométrique à partir de valeurs obtenues à l'aide d'une calculatrice ;

Appliquer les relations trigonométriques au triangle rectangle.

### Statistiques

Description statistique d'une population ou d'un échantillon. Tableau, classement de données, représentations graphiques (histogrammes - diagrammes ...)  
Effectifs, fréquences, effectifs et fréquences cumulées.  
Exemples de séries chronologiques.

Paramètres de position :  
- mode, médiane, détermination graphique ;  
- moyenne (arithmétique).

Paramètres de dispersion :  
étendue, écart moyen, écart type.

- Exemples d'études de séries statistiques.

- Notions de lois de probabilités (loi binomiale, loi de Poisson, loi de Laplace-Gauss).

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S2 SCIENCES

CONNAISSANCES

ÊTRE CAPABLE

## II PHYSIQUE

### Mécanique

#### Statique

- Actions mécaniques : actions de contact et à distance, actions ponctuelles et réparties
- Forces, unités, représentation.
- Actions réciproques.
- Poids ; détermination du centre de gravité d'un solide.
- Poids, masse, unités.
- Moment d'une force par rapport à un axe .

#### Mécanique des fluides

- Notion d'écoulement, viscosité ;
- Pression, débit, puissance, perte de charge. Unités.

#### Résistance des matériaux

- Etude des sollicitations simples (extension, compression, cisaillement, torsion, flexion) ;
- Relations entre les efforts, les contraintes et les déformations dans le domaine élastique des matériaux.

#### Thermique

- . Effets produits par un apport de chaleur :
  - . variation de température, dilatation ;
  - . changement de phase.

Transfert d'énergie sous forme de chaleur (conduction, convection) et de rayonnement :

- chaleur et température ;
- mesure des températures (moyens, méthodes, incertitude) ;

Etablir le bilan des forces auxquelles est soumis un solide.

Déterminer la condition d'équilibre d'un solide soumis à deux forces, à trois forces parallèles .

A partir d'un cas concret, calculer :

- une pression ;
- un débit ;
- une puissance ;
- une vitesse

en respectant les unités.

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S2 SCIENCES

## CONNAISSANCES

## ÊTRE CAPABLE

### Electricité

#### Généralités

- Intensité du courant
  - . en continu
  - . en alternatif.
- Tension
  - . en continu
  - . en alternatif.
- Rappels sur les lois d'additivité des intensités et des tensions en utilisant soit du courant continu, soit du courant alternatif avec des résistances.
- Etude de dipôles "passifs"
  - . Cas du dipôle passif linéaire, loi d'Ohm ;
  - . Résistance et conductance, principe de mesure de résistances à l'ohmmètre ;
  - . Loi de Joule et utilisation du wattmètre.
- Quantité d'électricité, charge, capacité.

#### Electricité industrielle

- Triphasé, montage étoile-triangle, phases et neutre, avantages ;
- Puissance et facteur de puissance ;
- Notions sur les moteurs électriques (synchrone, asynchrone, courant continu).
- Notions sur les transformateurs.

Protection des installations et des circuits électriques (fusibles, disjoncteur différentiel, mise à la terre...)

Appliquer les formules de base dans un circuit contenant, au plus, deux mailles en courant continu ou dans un circuit série en courant monophasé.



# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 2 : SCIENCES

## CONNAISSANCES

## ÊTRE CAPABLE

### III CHIMIE :

#### Atomistique :

- Atomes, molécules, ions, radicaux, nombre d'Avogadro, mole, masses molaires, volume molaire.
- La liaison chimique : liaison carbone, liaison covalente, formation d'un radical.
- Interaction moléculaires : liaison hydrogène.
- Notions de macromolécules :
  - Définition d'un motif monomère, d'un polymère, d'un copolymère.
- Notions sur les réactions acido-basiques.
- Notions sur les réactions d'oxydo-réduction :
  - \* Réactions en phase aqueuse,
  - \* Réaction en phase non aqueuse.

#### Cinétique chimique :

- Définition,
- Application, réaction de polymérisation, de polycondensation, de polyaddition, de réticulation.

#### Stéréochimie :

- Le carbone asymétrique (Modèle),
- La tacticité (Etude à partir d'exemples tels que P.E., P.V.C., P.P.,....)
- Influence de la tacticité.

#### Polymères à l'état solide :

- Cristallinité :
  - \* Description du taux de cristallinité,
  - \* Facteurs déterminants (structure chimique, vitesse de refroidissement, ...).

#### Solubilité :

- Structure et solubilité.

- Donner la définition d'un monomère, d'un polymère, d'un copolymère.

- Indiquer les causes et les conséquences de la cristallinité d'un polymère.

Pour un plastique courant donné :

- Indiquer un solvant pour réaliser une opération telle que : collage, sérigraphie, ...

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 2. SCIENCES .

## CONNAISSANCES

### Comportement thermique :

- Thermoplastiques , thermodurcissables;
- Température de fusion ;
- Transition vitreuse ;
- Température de ramollissement ;
- Réticulés .

### Stabilité macromoléculaire :

- Dégradation thermique :
  - \* Influence de la température .
- Phénomène de vieillissement :
  - \* Agents dégradants ,
  - \* Stabilisants .

## ÊTRE CAPABLE

- Expliciter le comportement thermique d'un plastique courant ( ou d'une résine ) en définissant les seuils de température caractéristiques .
- Donner les causes et les conséquences d'une dégradation thermique et/ou d'un phénomène de vieillissement .

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 3 : MATIERES D'OEUVRE ET PRODUITS .

CONNAISSANCES

ÊTRE CAPABLE

## COMMENTAIRES :

L'objectif de cet enseignement , qui doit s'appuyer sur l'exploitation de documents industriels et sur des exemples de produits fabriqués , est de permettre au candidat du Brevet professionnel, de constituer un dossier technique dans lequel on trouvera essentiellement , pour chaque matière étudiée :

- le nom scientifique , les dénominations commerciales correspondantes, leurs applications principales , les conditions de leur mise en oeuvre , les précautions d'utilisation et leurs propriétés caractéristiques .

Les matières d'oeuvre étudiées seront les suivantes :

### Thermoplastiques :

Polyoléfines , polystyréniques, cellulociques , polyvinyliques , polyamides, polyesters , polyéthers , polysulfones , polycarbonates, polyoxyméthylènes , techno-polymères, alliages , élastomères, ...

### Thermodurcissables :

Phénoplastes , aminoplastes , époxydes , polyesters insaturés , polyuréthanes réticulés , alkydes , caoutchoucs synthétiques, ...

### Adjuvants :

Stabilisants, antioxydants, plastifiants , colorants , lubrifiants, ignifugeants , agents d'expansion , accélérateurs , catalyseurs , démoulants , ...

### Charges et renforts :

Charges minérales , charges végétales , renforts fibreux , ...

### Matières d'oeuvre :

- Historique et évolution des plastiques et des composites .
- Origine et principe de fabrication des polymères .
- Adjuvants , charges et renforts ( rôles , caractéristiques , conditions d'utilisation, ... ) .
- Produits d'environnement :
  - \* Démoulants , colorants, ....
  - \* Lubrifiants et produits d'entretien des machines et des outillages .
- Semi - produits ( composés pour moulage : C.M.C. , S.M.C. , ... )
- Conditions de stockage , de maintenance et de préparation des matières d'oeuvre .
- Tests d'identification des plastiques et des résines ( essai à la flamme , aux solvants , ... )

Pour une fabrication donnée :

- Établir la fiche de préparation des matières d'oeuvre .

A partir d'échantillons ( plastiques non chargés d'utilisation courante ) ,

- Identifier un plastique ou une résine .

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S.3 : MATIERES D'OEUVRE ET PRODUITS .

## CONNAISSANCES

### Propriétés , caractéristiques :

- Etude des différents comportements liés à la structure des plastiques, des résines et des renforts , par la comparaison de résultats d'essais et de manipulations mettant en évidence les propriétés essentielles telles que :

- \* Fluidité à chaud ,
- \* Densité ,
- \* Résilience ,
- \* Dureté ,
- \* Retrait ,
- \* Comportement au feu ,
- \* Comportement à l'extension ,
- \* Comportement aux solvants ,
- \* Aptitude au collage ,
- \* ...

- Propriétés comparées des plastiques et des composites aux autres matériaux .

- Conditions de mise en oeuvre des grandes familles de plastiques et de composites ainsi que leurs principales applications .

## ÊTRE CAPABLE

- Exploiter une documentation technique relative aux matières d'oeuvre afin d'indiquer les propriétés essentielles des produits .

A partir d'un dossier technique relatif aux matières d'oeuvre :

- Apporter des justifications sur le choix du plastique ou d'une résine et/ou d'une charge et/ou d'un renfort en fonction des caractéristiques du produit à fabriquer .

- Donner les conditions de sa mise en oeuvre .

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 4 : MATERIELS ET PROCÉDES .

CONNAISSANCES

ÊTRE CAPABLE

## COMMENTAIRES :

L'objectif de ce programme a pour but de compléter et/ou d'initier les candidats au Brevet Professionnel , à l'ensemble des techniques de mise en oeuvre des plastiques , ou à l'ensemble des techniques de mise en oeuvre des composites .

Toutefois, on développera plus particulièrement les techniques qui sont les plus usitées dans la profession et qui sont caractérisées par :

- leur automatisation ,
- le regroupement de toutes les phases de fabrication et de ce fait , elles permettant d'aborder :
  - \* les activités de maintenance ,
  - \* les activités de gestion des productions .

Autant que faire se peut , cet enseignement sera assuré en liaison avec les travaux pratiques d'atelier de production .

Pour la mise en oeuvre des plastiques , on étudiera les machines et les procédés suivants :

- Calandrage , compression , compression-transfert , enduction , extrusion , extrusion-soufflage , injection des thermoplastiques et des thermodurcissables , injection-soufflage , moulage des expansés , moulage par réaction ( R.I.M. ) , rotomoulage , soufflage multicouches , soufflage bi-orienté , thermoformage , assemblages et finitions , mélangeage .

Pour la mise en oeuvre des composites , on étudiera les machines et les procédés suivants :

- Centrifugation , compression , compression-transfert , enduction , enroulement filamentaire , injection haute et basse pression , moulage au contact , moulage au sac , projection simultanée , pultrusion , assemblages et finitions , ...

Ces études devront conduire à la réalisation de dossiers techniques dans lesquels on trouvera :

- un descriptif des machines , de leurs périphériques avec leurs possibilités ,
- un descriptif des procédés .

### Machines :

- Principe de fonctionnement ,
- Architecture ,
- Domaines d'utilisation .

### A partir d'un dossier technique :

- Décrire le principe de fonctionnement d'une machine de mise en oeuvre :
  - \* de plastiques ,
  - \* ou de composites .

# BRÉVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 4 : MATÉRIELS ET PROCÉDES .

CONNAISSANCES	ÊTRE CAPABLE
<p style="text-align: center;"><u>Outillages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparations et modes opératoires pour :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* La mise en production des outillages ,</li> <li>* Les opérations d'interventions sur des outillages en production ,</li> <li>* L'arrêt d'une production et le stockage des outillages . ,</li> </ul> </li> <li>- Etude des matériaux constituant les parties fondamentales des outillages ( choix de la nature du matériau en fonction des plastiques ou des composites à mettre en oeuvre , choix des traitements , ... ) .</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><u>A partir du dessin d'ensemble d'un outillage :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Établir</u> une gamme :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* de préparation de cet outillage ,</li> <li>* de mise en production ,</li> <li>* de nettoyage en fin de production .</li> </ul> </li> <li>- <u>Indiquer</u> la nature des matériaux constitutifs de cet outillage ( et éventuellement leur traitement ) .</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><u>Périphériques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Différents types de périphériques ,</li> <li>- Rôles , possibilités et limites d'utilisation ,</li> <li>- Possibilités d'adaptation à une nouvelle fabrication ,</li> <li>- Procédures d'intervention .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Expliciter</u> les possibilités offertes par les périphériques ainsi que leur principe de fonctionnement .</li> <li>- <u>Prévoir</u> l'organisation d'un poste de travail en incorporant les périphériques nécessaires à la fabrication compte tenu des impératifs de qualité , de sécurité , d'ergonomie et du nombre de pièces à produire .</li> <li>- <u>Choisir</u> le périphérique le mieux adapté à une fabrication en fonction du type de production à assurer .</li> </ul> <p style="text-align: center;"><u>A partir du bordereau de programmation pour un périphérique donné ( manipulateur , robot , ... ) et des impératifs de la fabrication :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Établir</u> la chronologie des manipulations à réaliser pour effectuer les ajustements qui s'avèreraient nécessaires .</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><u>Procédés de mise en œuvre :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour les techniques citées dans les commentaires :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude des différents procédés , de leurs possibilités , de leurs limites et de leurs domaines d'application .</li> <li>- Conditions spécifiques de mise en service et procédures d'arrêt , en fonction de la nature des matières d'œuvre .</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: center;"><u>A partir d'une production définie ( dessin ou photographie du produit , matières d'œuvre , quantités et qualité à respecter , ... ) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Proposer et justifier</u> un procédé de mise en œuvre .</li> <li>- <u>Expliciter</u> le procédé retenu .</li> </ul>

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S.5 : CONTROLE ET QUALITE .

CONNAISSANCES

ÊTRE CAPABLE

## COMMENTAIRES :

L'objectif de ce programme a pour but de sensibiliser les candidats au Brevet Professionnel " Plastiques et Composites " :

- aux concepts de la qualité ,
- à la méthodologie et à la rigueur des contrôles .

Les connaissances seront développées à partir d'études de cas concrets réalisés sur des sites de production .

## DEFINITION ET ORGANISATION DE LA QUALITE .

### Concept de la qualité :

Composantes principales :

- Techniques ( performance , fiabilité , sécurité ) .
- Economiques ( coûts d'achat , d'utilisation , de maintenance , ... ) .
- Opérationnelles ( service après vente , service au client , délais , ... ) .
- Notions de zéro défaut , de zéro accident , de zéro délai , de zéro stock , de zéro panne , de justa à temps .
- Humaines ( motivation , participation , ... ) .

### Organisation de la qualité :

- Politique de la qualité ,
- Qualité totale .

- Définir la qualité et expliquer ses composantes .

## OUTILS D'OBTENTION DE LA QUALITE

### Procédures :

- Notions de statistiques ( lois de probabilité , écart type , cartes de contrôle , ... ) .

### Notions de plan d'expérience ( Antériorités ) .

Cahier des charges fonctionnel :  
( Définition , contenus et objectifs )

### Groupes d'expression ( cercles de qualité , groupes de progrès , ... ) .

- Composition , fonctionnement , objectifs , ...

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 5 : CONTROLE ET QUALITE

CONNAISSANCES	ÊTRE CAPABLE
<p><u>CONTROLES EN PRODUCTION .</u></p> <p><u>Conditions et méthodes de contrôle</u> ( Systématiques , statistiques )</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Contrôle de réception des matières premières :</u><ul style="list-style-type: none"><li>- Codes , références .</li><li>- Quantités , couleurs , qualité.</li><li>- Essais destructifs ( à la flamme , aux solvants,....)</li></ul></li><li>- Essais non destructifs ( dureté, fluidité , ... ) .</li><li>- Méthodologie des contrôles et des essais .</li></ul> <p><u>Contrôle des outillages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Procédures de contrôle :<ul style="list-style-type: none"><li>* Référence , codification</li><li>* Contrôle au montage ( fonctionnalité , aspect des parties moulantes )</li><li>* Contrôle au démarrage de la fabrication ( démoulage , aspect des produits ,... ) .</li></ul></li></ul> <p><u>Moyens de contrôle et méthodes de mesurage :</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>* moyens usuels</li><li>* Projecteurs de profil</li><li>* Machines à mesurer .</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Contrôles dimensionnels et mesures ( cotes, géométrie )</li><li>- Contrôle et mesure de l'état de surface .</li><li>- Contrôle et mesure des caractéristiques mécaniques ( extension, compression, dureté, résilience ) .</li><li>- Contrôle des produits achetés .</li></ul> <p><u>Plan de contrôle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Préparation d'une phase de contrôle ( choix du référentiel )</li><li>- Rapport de contrôle .</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Indiquer</u> le comportement à la flamme , aux solvants des principales familles de plastiques .</li><li>- <u>Expliciter</u> une méthode de mesure , une méthode d'essai ( Fluidité ou dureté seulement ) .</li></ul> <p>- Pour un produit donné , avec son dessin de définition et les critères de qualité:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* <u>Choisir</u> les moyens de contrôle adaptés et <u>décrire</u> leur processus .</li></ul> <p>A partir de mesures, de résultats d'essais relatifs à un produit :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Vérifier</u> que les caractéristiques du produit sont conformes au cahier des charges .</li></ul> <p>- <u>Compléter</u> un rapport de contrôle .</p>



# B R É V E T   P R O F E S S I O N N E L — P L A S T I Q U E S   E T   C O M P O S I T E S .

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 5 : CONTRÔLE ET QUALITÉ

CONNAISSANCES	ÊTRE CAPABLE
<p style="text-align: center;"><u>ASSURANCE DE LA QUALITÉ .</u></p> <p><u>Relations client-fournisseur :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositions destinées à donner confiance en l'obtention de la qualité requise .</li> <li>- Contrat ( accréditation )</li> </ul> <p><u>Méthodologie de l'assurance qualité :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prévoir - Faire - Prouver .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Commenter</u> les actions qui régissent la méthodologie de l'assurance qualité .</li> </ul>
<p><u>ELEMENTS DE GESTION DE LA QUALITÉ</u></p>	
<p style="text-align: center;"><u>Notions de zéros</u> ( Limites du principe )</p> <p style="text-align: center;"><u>Notions de non qualité :</u></p> <p>Conséquences et coût des non conformités:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Internes ( retouches, actions correctives, rebuts , déchets , perte de production,...)</li> <li>* Externes ( retours , perte de la clientèle ,...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Définir</u> la non qualité et <u>indiquer</u> ses conséquences .</li> </ul>
<p>( *** ) <u>Cahier des charges</u> : Ensemble des documents décrivant, de façon détaillée, les besoins et exigences des utilisateurs et définissant les obligations à respecter par les contractants .</p> <p style="padding-left: 40px;">Pour un produit , le cahier des charges formalise les spécifications de fabrication , de constitution et d'usage de ce produit.</p>	

# BRÉVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 6 : MAINTENANCE

CONNAISSANCES	ÊTRE CAPABLE
<p><u>COMMENTAIRE</u></p> <p>Les interventions de maintenance sont définies par les niveaux 1 et 2 de la norme NF 60-010, avec l'identification et le diagnostic des pannes, les réparations par échanges de composants standard ou d'éléments fonctionnels.</p>	
<p style="text-align: center;"><u>Maintenance électrique</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Electricité :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Courant continu</li> <li>- courant alternatif                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* monophasé</li> <li>* triphasé</li> </ul> </li> <li>- couplages en triphasé</li> </ul> <p style="text-align: center;"><u>Unités :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tension</li> <li>- courant</li> <li>- résistance</li> <li>- puissances</li> <li>- énergie</li> </ul> <p style="text-align: center;"><u>Mesure, Contrôle :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appareils : voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, multimètre, oscilloscope</li> <li>- Conditions d'emploi des appareils</li> <li>- Choix du calibre, méthode de lecture.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><u>Lecture de schémas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification des éléments</li> <li>- Symbolisation</li> <li>- Repérage</li> </ul> <p style="text-align: center;"><u>Circuit électrique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Commande et protection des moteurs triphasés</li> <li>- Puissance des circuits de chauffage</li> <li>- Contrôle et régulation de température (boucles ouvertes, boucles fermées)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Expliquer</u> la méthode de mesure (tension, courant, résistance) et <u>indiquer</u> dans quelles conditions ces mesures doivent être effectuées :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- branchement                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>* hors tension ou sous tension</li> <li>* parallèle ou série</li> </ul> </li> <li>- choix du calibre</li> <li>- méthode de lecture</li> </ul> </li> <li>- <u>Identifier</u> les principaux éléments électriques (commande et puissance), sur une machine ou sur un périphérique.</li> </ul>

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S.6 : MAINTENANCE

CONNAISSANCES	ÊTRE CAPABLE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification des conducteurs                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* phase</li> <li>* neutre</li> <li>* terre</li> <li>* section</li> </ul> </li> <li>- Identification des éléments du circuit                             <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Protection des biens et des personnes</u></li> <li>- Protection contre les surintensité,                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>* protection contre les court-circuits</li> <li>* protection contre les surcharges</li> </ul> </li> <li>- Protection contre les contacts directs</li> <li>- Protection contre les contacts indirects</li> <li>- Régimes de neutre</li> <li>- Mise à la terre</li> <li>- Liaisons équipotentielles</li> <li>- Protection différentielle                                     <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Intervention</u></li> </ul> </li> <li>- Règles de sécurité</li> <li>- Outillage approprié</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour le raccordement d'un matériel, et à partir de données fournies : <u>déterminer</u> la section des conducteurs</li> <li>- <u>Déterminer</u> le calibre et/ou le réglage d'un appareil de protection</li> <li>- En vue d'une intervention <u>déterminer</u> et <u>choisir</u> un élément standard ou fonctionnel.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Maintenance Hydraulique et Pneumatique</u></li> <li><u>Unités (Rappels)</u></li> <li>- Pression</li> <li>- Force</li> <li><u>Schémas</u></li> <li>- Identifications des éléments</li> <li>- Symbolisation</li> <li><u>Circuit</u></li> <li>- Principe de fonctionnement</li> <li>- Rôle des éléments</li> <li>- Identification des éléments</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les principaux éléments hydrauliques ou pneumatiques, sur la machine ou sur un périphérique.</li> </ul>

# BRÉVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 6 : MAINTENANCE

CONNAISSANCES	ÊTRE CAPABLE
<p style="text-align: center;"><u>Lubrification, graissage :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Méthode</li> <li>- Repérage des points de graissage</li> <li>- Contrôle des filtres et des joints</li> <li>- Vérification des niveaux</li> </ul> <p style="text-align: center;"><u>Conditions d'utilisations et limites d'emploi des fluides :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Air</li> <li>- Huile</li> </ul> <p style="text-align: center;"><u>Intervention :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Règles de sécurité</li> <li>- Outillage approprié</li> </ul>	<p>A partir d'un catalogue , de la nomenclature d'un appareillage , et en vue d'une intervention de maintenance :</p> <p style="text-align: center;"><u>déterminer</u> et <u>choisir</u> un élément standard ou fonctionnel.</p>
<p style="text-align: center;"><u>Maintenance mécanique</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Système de liaison vis-écrous :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalisation</li> <li>- Choix</li> </ul> <p style="text-align: center;"><u>Intervention</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Outillage approprié</li> <li>- ( Clés standard et dynamométriques )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans le cas d'une intervention <u>choisir</u> le bon élément (vis, écrou, rondelle) et l'outil adapté.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><u>Gestion de la maintenance</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Méthodes et suivi de la maintenance</li> <li>- Fichier de maintenance informatisé ou non</li> <li>- Planning de maintenance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A partir d'un dossier technique d'un matériel, <u>établir</u> la fiche prévisionnelle de maintenance.</li> <li>- <u>Indiquer</u> les interventions de maintenance préventive à effectuer sur les matériels</li> </ul>

# B R É V E T   P R O F E S S I O N N E L — P L A S T I Q U E S   E T   C O M P O S I T E S

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 7 : G E S T I O N   D E   F A B R I C A T I O N S

C O N N A I S S A N C E S

Ê T R E   C A P A B L E

COMMENTAIRE :

Ce programme concerne principalement la gestion de fabrications ; de ce fait, il doit s'appuyer sur des études de cas réels rencontrés dans les ateliers de production .

NOTIONS D'ÉCONOMIE :

Notions d'entreprise

( Définition , création , fonctions , organisation ).

Les marchés de l'industrie des plastiques et des composites :

- Historiques, actuels , développements futurs ,
- Matières premières } Notions de marché
- Produits

- Citer les grands secteurs d'activité de l'industrie des plastiques ou des composites .

ORDONNANCEMENT DES PRODUCTIONS :

Demandes du client ( quantités , qualité , délais ).

Gammes :

- Modes opératoires ,
- Enchaînement des opérations ,
- Matériels nécessaires .

Potentiel de production :

- Capacité des matériels de fabrication , de contrôle .
- Ressources humaines .

Méthodes et moyens de programmation d'une production .

- Établir l'ordonnement d'une production à partir d'éléments fournis .

A partir de données :

- Déterminer les capacités générales d'un matériel de production ( force de fermeture , capacité d'injection , de plastification , de projection , .... ; pressions utiles , courses , vitesses , débits , ... ) en respectant les unités conventionnelles .

# B R E V E T   P R O F E S S I O N N E L   —   P L A S T I Q U E S   E T   C O M P O S I T E S

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 7 : G E S T I O N   D E   F A B R I C A T I O N S .

C O N N A I S S A N C E S	Ê T R E   C A P A B L E
<p style="text-align: center;"><u>G E S T I O N   D E   L A   F A B R I C A T I O N :</u></p> <p><u>Méthodes et moyens de gestion :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- à réapprovisionnement constant ,</li> <li>- à périodicité constante .</li> </ul> <p style="padding-left: 20px;"><u>: Gestion des flux des matières d'oeuvre , des produits finis ou semi - finis :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notions de stock économique .</li> </ul> <p style="padding-left: 20px;"><u>Gestion des produits non conformes .</u></p> <p style="padding-left: 20px;"><u>Gestion des chutes et des déchets :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation des rebroyés .</li> </ul> <p style="padding-left: 20px;"><u>Gestion des matériels de production .</u></p> <p style="padding-left: 20px;"><u>Notions de traçabilité .</u></p>	<p style="text-align: center;"><u>Citer les indicateurs de gestion utilisés dans son unité de travail et expliciter ce que peut apporter la traçabilité .</u></p>
<p style="text-align: center;"><u>I N V E S T I S S E M E N T S   E T   C O U T S :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matière d'oeuvre ;</li> <li>- Matériels et outillages ( notions d'amortissement ) ,</li> <li>- Main d'oeuvre</li> <li>- Frais et charges influençant les coûts ( fournitures d'entretien et d'exploitation , frais généraux , impôts et taxes , frais financiers , ... ) .</li> <li>- Notions de valeur ajoutée .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Expliciter comment on peut améliorer l'efficacité des différents facteurs de production .</u></li> </ul>

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES.

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 8 : HYGIENE ET SECURITE PROFESSIONNELLES - ERGONOMIE -

## CONNAISSANCES

## ÊTRE CAPABLE

Commentaire :

L'hygiène et la sécurité professionnelles doivent être développées, notamment dans leur aspect prévention, par une démarche active, intégrées et concertées dans tous les domaines de la formation.

Le cas de facteurs de risques cumulatifs doit être particulièrement mis en évidence. Seront plus particulièrement développées les règles relatives :

- aux matières d'oeuvre ( conditions et précautions de manutention et de stockage - consignes d'utilisation - règles d'élimination des produits usagés ).
  - aux matériels, outillages, équipements .
  - aux opérations de maintenance .
- }
- aux lieux et aires de travail .

SECURITE .

Repérage :

- Symboles, couleurs, signaux,...

Procédures et consignes relatives :

- aux circulations ,
- aux incendies ,
- aux émanations ,
- aux accidents ,
- aux risques exceptionnels ,
- aux évacuations .

Mode d'utilisation des moyens de secours :

- Extincteurs ,
- Réseau d'incendie ,
- Couvertures anti-feu,
- Douches ,
- Lave-oeil ...

Règles d'utilisation des moyens de manutention :

- Palans ,
- Elingues ,
- Chariots ,
- Ponts roulants ,
- Convoyeurs ( à bande , à chaîne , manilles et anneaux de levage , robots , manipulateurs , ... ) .

- Pour les interventions sur les machines en production, on insistera sur les consignes de sécurité pour les personnels de production et de maintenance .

- Décoder les principaux repères conventionnels .

- Énoncer et commenter les consignes de sécurité relatives :

- à la manutention
- à l'utilisation et au stockage des solvants, adjuvants, gaz comprimés .

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES.

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 8 : HYGIENE ET SECURITE PROFESSIONNELLES - ERGONOMIE -

CONNAISSANCES	ÊTRE CAPABLE
<p><u>Règles de manutention, de stockage, d'utilisation et d'élimination des solvants, des adjuvants, des gaz comprimés et autres produits utilisés dans la mise en oeuvre des plastiques et des composites ainsi que pour la maintenance des matériels de production.</u></p> <p><u>Règles de sécurité professionnelles relatives aux matériels, aux installations, aux conditions du travail, aux comportements.</u></p> <p><u>Règles générales de sécurité relatives aux installations électriques.</u></p>	<p>- <u>Énoncer et commenter</u> les consignes de sécurité relatives à la conduite des matériels et des installations du secteur d'activité.</p> <p>A partir d'exemples concrets (Descriptions photos, vidéo, ...)</p> <p>- Reconnaitre un comportement dangereux</p> <p>- Proposer la (ou les) solution(s) permettant d'y remédier.</p>
<u>HYGIENE ET SECURITE PROFESSIONNELLES.</u>	
<p>- <u>Mesures et moyens de protection</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* protection individuelle,</li> <li>* protection collective,</li> <li>* protection de l'environnement,</li> <li>* mesures d'urgence,</li> <li>* matériels et installations d'hygiène et de sécurité.</li> </ul>	<p>Pour une situation donnée ( : manutention, usinage, meulage, moulage, projection de résines, de peintures, ... ) :</p> <p>- <u>Citer</u> les mesures et les moyens permettant d'assurer l'hygiène et la sécurité.</p>
<u>ERGONOMIE ET CONDITIONS DU TRAVAIL.</u>	
<p><u>Règles relatives à l'organisation des postes et des aires de travail.</u></p> <p><u>Mesures d'ergonomie permettant d'améliorer les conditions du travail.</u></p> <p><u>Physiologie et psychologie du travail</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accoutumance,</li> <li>- Motivation.</li> </ul>	<p>- <u>Prévoir</u> les bons mouvements pour un travail donné, notamment pour la manutention de charges lourdes.</p> <p>- <u>Prévoir</u> le dégagement des zones de travail et de passage - (Obstacles tels que gaines, tuyaux, entrepôt de matières premières, de produits finis, ... )</p> <p>- <u>Situer</u> les zones d'interdiction pour les personnels ( carters de sécurité, ... )</p> <p>- <u>Prévoir</u> les contrôles des équipements qui assurent la sécurité des personnels au poste et sur les aires de travail ( Sécurité des carters, des zones couvertes par les robots, par les bras manipulateurs, ... ) .</p>
<p><u>Comité d'hygiène et de sécurité</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Composition, Rôle, Objectifs.</li> <li>- Niveau de compétence des intervenants</li> <li>- Groupes d'expression.</li> </ul>	<p>Dans le cas d'un incident :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situer le niveau de responsabilité d'intervention des personnels.</li> </ul>



# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 9 : DROIT DU TRAVAIL

## CONNAISSANCES

## ÊTRE CAPABLE

L'objectif de cet enseignement est de sensibiliser le candidat au Droit du Travail.

### SOURCES DU DROIT DU TRAVAIL

- . le code du travail
- . les conventions collectives,
- . les accords d'entreprises ;
- . le règlement intérieur.

### CONTRAT DE TRAVAIL

- . types de contrats : contrat à durée indéterminée, contrat à durée déterminée, contrat de travail à temps partiel ... ;
- . formation du contrat (forme, période d'essai) ;
- . exécution (obligations de l'employeur et du salarié) ;
- . suspension ;
- . rupture (démission, licenciement, départ à la retraite).

### SALAIRE, PARTICIPATION, INTERESSEMENT

- . généralités (SMIC, salaires minima conventionnels, salaires réels) ;
- . paiement des salaires (modes de paiement, périodicité, bulletin de paye) ;
- . participation et intéressement.

### REGLEMENTATION DU TRAVAIL

- . durée du travail (durée légale, heures supplémentaires, récupération des heures perdues, répartition et aménagement du temps de travail) ;
- . repos hebdomadaire et jours fériés ;
- . congés payés ;
- . médecine du travail.

Les exigences seront limitées à la connaissance des aspects essentiels du droit du travail appliquées à des exemples concrets.

# BREVET PROFESSIONNEL — PLASTIQUES ET COMPOSITES

Savoirs scientifiques et technologiques associés :

S. 9 : DROIT DU TRAVAIL

## CONNAISSANCES

## ÊTRE CAPABLE

### EMPLOI ET CHOMAGE

- . généralités sur l'emploi (ANPE, contrôle de l'emploi...);
- . emplois prioritaires;
- . main d'œuvre étrangère et libre circulation;
- . chômage partiel;
- . chômage total et Fonds National de l'Emploi.

### REPRESENTATION DU PERSONNEL

- . comités d'entreprise;
- . comités d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT);
- . délégués du personnel;
- . droit syndical;
- . droit d'expression des salariés.

### CONSEIL, CONTROLE ET CONFLITS

- . Inspection du travail;
- . Caisses régionales d'assurance maladie des travailleurs salariés (CRAM);
- . conflits collectifs;
- . conflits individuels (conseil de prud'hommes).

### FORMATION PROFESSIONNELLE

- . apprentissage;
- . formations en alternance;
- . formation professionnelle continue;
- . congé individuel de formation.

### PROTECTION SOCIALE

- Sécurité sociale (assurance maladie, assurance vieillesse, allocations familiales);
- Retraites complémentaires et Prévoyance.
- Mutuelles.