

SOMMAIRE

ANNEXE I : Référentiel des activités professionnelles et référentiel de certification

I a. Référentiel des activités professionnelles.

I b. Référentiel de certification

Définition des compétences

Définition des savoirs.

I c. Lexique technique.

ANNEXE II : Période de formation en milieu professionnel

ANNEXE III : Organisation des enseignements

ANNEXE IV : Règlement d'examen

ANNEXE V : Définition des épreuves

ANNEXE VI : Tableau de correspondance d'épreuves

PRÉSENTATION DU MÉTIER

Préambule

Définition de l'activité :

Le titulaire du Brevet des Métiers d'Art *verrier décorateur* est employé dans les secteurs de la fabrication et de la transformation de produits verriers, de la réalisation d'ouvrages verriers, des services et de la pose de produits et ouvrages verriers.

Il est toutefois possible que d'autres secteurs d'activité économique comme la verrerie scientifique et technique, l'électroménager, l'enseigne et la signalétique ou l'industrie du verre plat fassent appel à ses compétences.

Outre que sa connaissance du matériau et sa maîtrise des gestes lui permettent d'être intégré dans une équipe ou d'aider à la conception et à la mise au point de produits ou de travailler en relation avec des concepteurs, des opérateurs, des clients, des fournisseurs... Les connaissances techniques et artistiques du titulaire du Brevet des Métiers d'Art *verrier - décorateur* lui permettent notamment de se situer en amont de la réalisation ou de la production.

Il est amené à s'approprier le cahier des charges, vérifier les dossiers techniques, proposer des solutions, établir un relevé, organiser son poste de travail, réaliser et faire réaliser le produit ou l'ouvrage, en assurer la pose, respecter la démarche qualité et rendre compte de son activité. Selon la spécificité de l'entreprise, il peut être sollicité pour la phase de conception.

Du fait de sa connaissance de l'ensemble des phases ; création, conception, réalisation et pose, il participe à l'animation de l'équipe ; il est force de proposition pour l'amélioration d'un produit, d'une réalisation ou d'un ouvrage.

Emplois concernés :

Le titulaire du Brevet des Métiers d'Art *verrier décorateur*, est employé dans les domaines de la décoration sur verre ou du vitrail.

Le diplôme permet de répondre aux impératifs économiques ainsi qu'aux évolutions des métiers au travers de parcours très spécialisés (vitrailliste, décorateur sur verre, tailleur - graveur) ou de parcours ouverts pour lesquels l'acquisition de connaissances et de compétences larges, empruntées aux différents métiers du verre, confère aux diplômés, soit un profil spécifique, soit un profil plus polyvalent.

En ce qui concerne la polyvalence, elle est nécessaire aujourd'hui au regard des rapprochements qui s'effectuent entre les secteurs du verre sous la forme de demandes qui mêlent les savoir-faire de plusieurs champs et supposent, pour certaines fabrications ou réalisations, des compétences multiples.

Les connaissances, tant sur le plan technique que sur le plan artistique, que le diplômé aura acquises au cours de sa formation en termes de matière, d'outils, de mise en œuvre pour l'un et en termes de courants artistique historique et contemporain pour l'autre, lui permettent d'envisager l'innovation technologique et l'évolution de la demande, des procédés et des structures à la fois pour des réalisations courantes, des productions de luxe et des ouvrages d'art.

Types d'entreprise :

Au sein de structures de tailles différentes (très petites entreprises, entreprises artisanales, petites, moyennes et grandes entreprises), le titulaire du Brevet des Métiers d'Art *verrier décorateur* est employé pour réaliser des productions qui peuvent relever des domaines suivants :

- architecture ; aménagement intérieur et décoration intérieure et extérieure de bâtiments ;
- création de vitraux et entretien - conservation du patrimoine
- ameublement ;
- miroiterie ;
- arts de la table et de l'ornementation du verre (gobeletterie, flaconnage, édition d'art, bijouterie, luminaires...);
- signalétique.

Délimitation et pondération des activités :

Le titulaire du Brevet des Métiers d'Art *verrier décorateur* participe à la réalisation de produits verriers, seul ou au sein d'une équipe, sous l'autorité et l'encadrement d'un responsable. Ses tâches varient en fonction :

- du secteur d'activité ;
- de la taille et de l'organisation de l'entreprise ;
- de la nature et de la complexité de la production ;
- des moyens mis en œuvre pour la production.

Place dans l'organisation de l'entreprise :

Après une période d'adaptation au milieu professionnel, le titulaire du Brevet des Métiers d'Art, *verrier décorateur* exerce son activité professionnelle en atelier et sur chantier. Outre la réalisation de produits ou d'ouvrages, il peut également être amené à proposer des solutions techniques et esthétiques tant sur le plan de l'élaboration et de la mise au point que de la réalisation.

Enfin, son expérience professionnelle, la connaissance de l'entreprise, les savoirs théoriques et les compétences liées à la pratique du matériau, des techniques et des matériels de mise en œuvre, acquis au cours de la formation, peuvent conduire le titulaire du BMA à occuper des fonctions :

- d'animation d'équipes de travail pour réaliser des productions, des ouvrages complexes ;
- ou d'aide à la création et à la conception.

Environnement économique et technique des emplois :

Le titulaire du Brevet des Métiers d'Art *verrier - décorateur* agit au sein de toutes entreprises disposant des moyens de transformation du verre. Ces entreprises réalisent des pièces ou des ouvrages uniques à façon ou en petites et moyennes séries pour répondre aux attentes de donneurs d'ordres qui peuvent être le client direct, un designer, un architecte, une administration, une collectivité...

La qualité technique et esthétique et le caractère innovant des pièces, objets ou ouvrages constituent une préoccupation des entreprises.

Conditions générales d'exercice :

Quelle que soit la taille de l'entreprise, artisanale ou industrielle, le titulaire du Brevet des Métiers d'Art *verrier décorateur* travaille seul ou en équipe et en relation avec des fournisseurs et des organismes de contrôle.

Ses préoccupations seront liées aux impératifs suivants :

- qualité technique et esthétique dans le respect des normes et des principes liés à l'élaboration de surfaces ou de volumes de verre ;
- connaissance des équipements et des techniques de mise en œuvre ;
- productivité et coût de fabrication ou de réalisation et de pose ;
- qualité des relations humaines tant vis à vis du personnel de l'entreprise que des partenaires extérieurs ;
- sécurité suivant le respect des réglementations hygiène, sécurité et environnement en vigueur pour lesquelles il devra adopter les comportements et attitudes conformes en vue de garantir sa sécurité et celle des autres.

Perspective d'évolution :

Au cours de son parcours professionnel, l'acquisition de nouvelles compétences par la formation interne ou continue peut permettre au titulaire du Brevet des Métiers d'Art *verrier décorateur* d'accéder à des fonctions ou responsabilités de niveau supérieur.

Le titulaire du Brevet des Métiers d'Art *verrier décorateur* pourra poursuivre son cursus d'étude en préparant ou en validant un Diplôme des Métiers d'Art du Décor architectural, option domaine du traitement plastique et de la transparence ou option art du verre et du cristal ou tout autre diplôme de niveau III.

ANNEXE I

**RÉFÉRENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES
ET RÉFÉRENTIEL DE CERTIFICATION**

ANNEXE I a RÉFÉRENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES
--

Description des activités

ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES				TÂCHES PRINCIPALES
A1	ANALYSE et PROPOSITION		T1	Prendre en compte et analyser la demande du donneur d'ordre.
			T2	Proposer des solutions esthétiques, techniques et économiques en réponse à une problématique d'art verrier.
			T3	Proposer une estimation (matière d'œuvre, moyen de production et main d'œuvre).
A2	PRÉPARATION		T1	Définir et/ou s'approprier la gamme opératoire, la chronologie et l'ordonnancement des étapes de réalisation.
			T2	Préparer le poste de travail.
			T3	Quantifier, approvisionner et préparer les matières d'œuvre.
			T4	Choisir, préparer et vérifier la conformité de l'outil et de l'outillage.
			T5	Déterminer les moyens de contrôle adaptés.
A3	MISE EN ŒUVRE		T1	Organiser et réaliser les opérations de fabrication dans le des règles de l'art.
			T2	Maintenir les moyens en état de production.
			T3	Assurer l'arrêt des moyens.
A4	MAINTENANCE		T1	Appliquer une procédure de maintenance préventive.
			T2	Assurer et maintenir le rangement et la propreté du poste de travail.
A5	CONTRÔLE - QUALITÉ – SECURITÉ		T1	Appliquer les procédures techniques, les consignes en vigueur dans l'entreprise.
			T2	Contrôler chaque étape de production.
			T3	Appliquer les règles d'hygiène et de sécurité, les procédures de qualité, de traçabilité et les normes environnementales.
			T4	Proposer les procédures de correction.
A6	COMMUNICATION		T1	Présenter et argumenter des propositions en utilisant l'outil de communication adapté.
			T2	Rendre compte oralement, par écrit ou graphiquement.
			T3	Transmettre des consignes.
			T4	Alerter en cas d'anomalies.
			T5	Prendre part à la résolution des problèmes en proposant des améliorations ou des solutions.

A1 – ANALYSE ET PROPOSITION

TÂCHES PROFESSIONNELLES

- T1** Prendre en compte et analyser la demande du donneur d'ordre.
T2 Proposer des solutions esthétiques, techniques et économiques en réponse à une problématique d'art verrier.
T3 Proposer une estimation (matière d'œuvre, moyen de production et main d'œuvre).

CONDITIONS DE RÉALISATION

Moyens et ressources (données et informations disponibles) :

- T1** - Ordre de fabrication, dessin technique, croquis, maquette, gabarits.
T2 - Cahier des charges écrit ou oral.
T3 - Données comptables et fournisseurs, cahier des charges.

Autonomie et responsabilité :

- T1, T2, T3** - En autonomie.

RÉSULTATS ATTENDUS

- T1** - Le cahier des charges est établi en prenant en compte la demande du donneur d'ordre,
T2 - Les propositions esthétiques, techniques et de coût sont en adéquation avec la demande.
T3 - La démarche et l'estimation tiennent compte des trois paramètres (matière d'œuvre, moyen de production, main d'œuvre) et sont respectivement cohérentes et justifiées.

A2 – PRÉPARATION

TÂCHES PROFESSIONNELLES

- T1** Définir et/ou s'approprier la gamme opératoire, la chronologie et l'ordonnancement des étapes de réalisation.
T2 Préparer le poste de travail.
T3 Quantifier, approvisionner et préparer les matières d'œuvre.
T4 Choisir, préparer et vérifier la conformité de l'outil et de l'outillage.
T5 Déterminer les moyens de contrôle adaptés.

CONDITIONS DE RÉALISATION

Moyens et ressources (données et informations disponibles) :

- T1** - Fiches de sécurité, fiches techniques, règlement intérieur, affichage, signalisation et document unique.
T2, T3, T4, T5 - Dossier technique ou terminologie propre à l'entreprise.

Autonomie et responsabilité :

- **T1, T2, T4, T5** en autonomie,
 - **T3** : En autonomie partielle.

RÉSULTATS ATTENDUS

- T1** - La chronologie des opérations est cohérente : les modes opératoires proposés sont compatibles avec les moyens de production disponibles et la gamme opératoire permet la réalisation de l'ouvrage.
- T2** - Le poste de travail est opérationnel pour la mise en œuvre dans le respect des procédures, des règles d'hygiène, de sécurité et des principes d'ergonomie.
- T3** - Les quantités de matière d'œuvre sont conformes aux nécessités de la réalisation.
- T4** - Les matériels et les outillages sont en adéquation avec le travail à réaliser.
- T5** - Les moyens de contrôle sont adaptés.

A3 – MISE EN ŒUVRE

TÂCHES PROFESSIONNELLES

- T1** Organiser et réaliser les opérations de fabrication dans le respect des règles de l'art.
- T2** Maintenir les moyens en état de production.
- T3** Assurer l'arrêt des moyens.

CONDITIONS DE RÉALISATION

Moyens et ressources (données et informations disponibles) :

- T1** - Ordre de fabrication, dossier technique, maquette ou terminologie propre à l'entreprise.
- T2** - Dossier technique.
- Moyens de mesure et de contrôle.
- T3** - Dossier technique.

Autonomie et responsabilité :

- **T1, T2, T3** : En autonomie.

RÉSULTATS ATTENDUS

- La réalisation est conforme à l'ordre de fabrication et au dossier technique. Elle respecte les procédures et les règles d'hygiène et de sécurité en vigueur dans l'entreprise.
- La production est assurée.
- Les procédures d'arrêt des moyens sont respectées.

A4 – MAINTENANCE

TÂCHES PROFESSIONNELLES

- T1** Appliquer une procédure de maintenance préventive.
- T2** Assurer et maintenir le rangement et la propreté du poste de travail.

CONDITIONS DE RÉALISATION

Moyens et ressources (données et informations disponibles) :

- Procédures, carnet d'entretien.

Autonomie et responsabilité :

- **T1, T2** : En autonomie.

RÉSULTATS ATTENDUS

- Le poste de travail est maintenu en état de fonctionnement,
- Le poste de travail est propre et sécurisé.

A5 – CONTRÔLE – QUALITÉ -SECURITÉ

TÂCHES PROFESSIONNELLES

- T1** Appliquer les procédures techniques, les consignes en vigueur dans l'entreprise.
T2 Contrôler chaque étape de production.
T3 Appliquer les règles d'hygiène et de sécurité, les procédures de qualité, de traçabilité et les normes environnementales.
T4 Proposer des procédures de correction.

CONDITIONS DE RÉALISATION

Moyens et ressources (données et informations disponibles) :

- Dossier technique et consignes.
- Moyens de mesure et de contrôle.

Autonomie et responsabilité :

T1, T2, T3, T4 : En autonomie.

RÉSULTATS ATTENDUS

- Les procédures techniques et les consignes sont respectées.
- Le contrôle de la production est effectué.
- Les règles et normes sont respectées et les indicateurs de traçabilité sont renseignés.
- Les mesures correctives proposées permettent d'obtenir un produit conforme au cahier des charges et au dossier technique.

A6 – COMMUNICATION

TÂCHES PROFESSIONNELLES

- T1** Présenter et argumenter des propositions en utilisant l'outil de communication adapté.
T2 Rendre compte oralement, par écrit ou graphiquement.
T3 Transmettre des consignes.
T4 Alerter en cas d'anomalies.
T5 Prendre part à la résolution des problèmes en proposant des améliorations ou des solutions.

CONDITIONS DE RÉALISATION

Moyens et ressources (données et informations disponibles) :

- Fiche ou cahier de consignes,
- Réunion de travail ou d'équipe,
- Fiche de procédure,
- Processus de réalisation,
- Moyens informatiques.

Autonomie et responsabilité :

T1, T2, T3, T4 : En autonomie
T5 : En autonomie partielle

RÉSULTATS ATTENDUS

- T1** - La présentation est claire, l'argumentation est pertinente et l'outil de communication est adapté.
T2 - Le compte rendu est complet et exploitable.
T3 - Les consignes sont clairement exprimées et comprises par l'interlocuteur.
T4 - Les procédures d'alerte sont appliquées.
T5 - Les améliorations, les solutions proposées sont pertinentes.

ANNEXE I b : RÉFÉRENTIEL DE CERTIFICATION

Tableau récapitulatif des compétences

C1 S'informer – Analyser

- C1.1 Analyser, décoder et identifier la demande.
- C1.2 Rechercher, sélectionner et hiérarchiser les informations.
- C1.3 Identifier les caractéristiques fonctionnelles, esthétiques (stylistiques et/ou plastiques) et techniques.

C2 Définir et proposer

- C2.1 Participer à l'élaboration du cahier des charges en fonction des contraintes esthétiques, techniques, économiques et de sécurité.
- C2.2 Traduire visuellement des idées, des intentions.
- C2.3 Elaborer et proposer des solutions esthétiques et techniques dans le respect de la demande ou du cahier des charges en définissant les moyens de réalisation et en estimant les coûts.
- C2.4 Etablir la gamme opératoire des travaux en atelier et/ou sur chantier.
- C2.5 Etablir un planning.

C3 Préparer

- C3.1 Identifier, choisir et préparer les matières d'œuvre.
- C3.2 Choisir, vérifier et régler les machines et les outils.
- C3.3 Identifier et préparer les outils de contrôle.
- C3.4 Organiser et adapter l'espace de travail.

C4 Mettre en œuvre

Groupe de compétences communes

- C4.1 Tracer un dessin, une forme.
- C4.2 Compasser : positionner les repères sur une forme.
- C4.3 Débiter et découper.
- C4.4 Usiner et façonner la matière.
- C4.5 Décorer, modifier par ajout ou enlèvement de matière.
- C4.6 Former et déformer à chaud (pâte de verre).
- C4.7 Coller à froid.
- C4.8 Effectuer la finition.
- C4.9 Conditionner, manutentionner, stocker.
- C4.10 Assurer l'arrêt de la fabrication.
- C4.11 Gérer et clore un chantier.

Groupe 1 : compétences spécifiques : *Façonnage*

- C4.12 Couper.
- C4.13 Façonner.
- C4.14 Coller à froid.

Groupe 2 : compétences spécifiques : *Décoration*

- C4.15 Décorer par enlèvement de matière.
- C4.16 Décorer par apport de matière.

Groupe 3 : compétences spécifiques : *Vitrail*

- C4.17 Tracer.
- C4.18 Couper.
- C4.19 Sertir.
- C4.20 Déposer, poser.
- C4.21 Entretien, procéder à de petites réparations.

Groupe 4 : compétences spécifiques : *Peinture sur verre*

C4. 22 Peindre à la main (grisaille, émail, cémentation).

Groupe 5 : compétences spécifiques : *Taille, gravure*

C4. 23 Mettre en place le décor par enlèvement de matière.

C4. 24 Tailler le décor.

C4. 25 Finir le décor.

C5 Assurer la maintenance

C5.1 Réaliser et/ou valider l'exécution des opérations de maintenance préventive.

C5.2 Détecter et proposer une analyse d'éventuels dysfonctionnements.

C5.3 Maintenir le poste en état de fonctionnement.

C6 Contrôler

C6.1 Vérifier la conformité des réalisations en cours de fabrication, effectuer l'auto contrôle et appliquer les mesures correctives.

C6.2 Effectuer un bilan par rapport aux prévisions.

C7 Communiquer

C7.1 Transmettre des consignes et rendre compte.

C7.2 Présenter un projet, exposer une idée, participer, dialoguer et/ou animer un groupe de travail.

C7.3 Choisir les modes et les moyens de communication adaptés.

C8 Appliquer les règles d'hygiène, d'ergonomie, de sécurité et de respect de l'environnement

C8.1 Adapter le geste et la posture et utiliser les équipements de sécurité en fonction de l'opération à effectuer et en respectant les règles d'ergonomie.

C8.2 Appliquer les règles d'hygiène et de sécurité.

C8.3 Appliquer les règles de respect de l'environnement.

Mise en relation des activités et des compétences

ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES		COMPÉTENCES	
A1	ANALYSE ET PROPOSITION	C1	S'informer – Analyser.
		C2	Définir et proposer.
		C7	Communiquer.
		C8	Appliquer les règles d'hygiène, d'ergonomie, de sécurité et de respect de l'environnement.
A2	PRÉPARATION	C3	Préparer.
		C5	Assurer la maintenance.
		C7	Communiquer.
		C8	Appliquer les règles d'hygiène, d'ergonomie, de sécurité et de respect de l'environnement.
A3	MISE EN ŒUVRE	C4	Mettre en œuvre.
		C5	Assurer la maintenance.
		C6	Contrôler.
		C7	Communiquer.
		C8	Appliquer les règles d'hygiène, d'ergonomie, de sécurité et de respect de l'environnement.
A4	MAINTENANCE	C5	Assurer la maintenance
		C6	Contrôler.
		C7	Communiquer.
		C8	Appliquer les règles d'hygiène, d'ergonomie, de sécurité et de respect de l'environnement.
A5	CONTRÔLE / QUALITÉ / SECURITÉ	C6	Contrôler.
		C7	Communiquer.
		C8	Appliquer les règles d'hygiène, d'ergonomie, de sécurité et de respect de l'environnement.
A6	COMMUNICATION	C1	S'informer - analyser.
		C2	Définir et proposer.
		C7	Communiquer.

DÉFINITION DES COMPÉTENCES**C1 – S'informer – Analyser**

Savoir-faire	Mise en situation	Résultats attendus
C1.1 Analyser, décoder et identifier la demande.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : le bureau, l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demande client, modèle, pièce ; - Cahier des charges ; - Dossier technique. 	<ul style="list-style-type: none"> - La demande est clairement identifiée ; - La problématique est posée ; - L'analyse est méthodique.
C1.2 Rechercher, sélectionner et hiérarchiser les informations.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : le bureau, l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Documentation professionnelle, DTU, Internet, livres, revues, catalogues, magazines... - Echantillons. 	<ul style="list-style-type: none"> - La recherche est méthodique et ciblée ; - La sélection et la hiérarchisation sont pertinentes ; - Elles permettent de répondre à la demande.
C1.3 Identifier les caractéristiques fonctionnelles, esthétiques (stylistiques et/ou plastiques) et techniques.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : le bureau, l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Documentation professionnelle, DTU, Dossier technique, cahier des charges, - Livres, revues, catalogues, magazines, Internet... - Echantillons ; - Modèle, pièce. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les éléments esthétiques et techniques sont correctement identifiés ; - Les caractéristiques fonctionnelles sont prises en compte et justifiées ; - L'ensemble des données permet de répondre de façon pertinente à la demande.

C2 – Définir et proposer

Savoir-faire	Mise en situation	Résultats attendus
C2.1 Participer à l'élaboration du cahier des charges en fonction des contraintes esthétiques, techniques, économiques et de sécurité.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : le bureau, l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informations fournies par le client, Documentation professionnelle, DTU, dossier technique ; <ul style="list-style-type: none"> • Documents concernant la sécurité : - INRS, CRAM, code du travail, procédures sécurité de l'entreprise, plan de prévention... - Livres, revues, catalogues, magazines, Internet ; - Echantillons ; - Modèle, pièce. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le cahier des charges est conforme à la demande ; - Toutes les données esthétiques, techniques, économiques et de sécurité sont prises en compte et clairement énoncées.

<p>C2.2 Traduire visuellement des idées, des intentions.</p>	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : le bureau, l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cahier des charges, documentation professionnelle, - Livres, revues, catalogues, magazines, Internet. - Echantillons, - Modèle, pièce. - Outils et techniques de mise en forme (graphisme, volume, infographie...). 	<ul style="list-style-type: none"> - La traduction est explicite ; - Le choix des outils et des techniques est pertinent.
<p>C2.3 Elaborer et proposer des solutions esthétiques et techniques dans le respect de la demande ou du cahier des charges en définissant les moyens de réalisation et en estimant les coûts.</p>	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : le bureau, l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cahier des charges ; <ul style="list-style-type: none"> • Documents concernant la sécurité - INRS, CRAM, code du travail, procédures sécurité de l'entreprise, plan de prévention... <ul style="list-style-type: none"> • Documentation professionnelle : - Livres, revues, catalogues, magazines, Internet ; - Outils et techniques de mise en forme (graphisme, DAO, infographie) ; - Modèle et pièce ; - Echantillons ; - Informations de gestion (coût horaire des intervenants, coût des matériels...). 	<ul style="list-style-type: none"> - Les propositions sont argumentées et en adéquation avec la demande ou le cahier des charges ; - La présentation graphique est structurée ; - L'estimation des coûts est réaliste ; - Les moyens choisis sont pertinents ; - Les documents produits permettent d'appréhender le projet dans sa globalité.
<p>C2.4 Etablir la gamme opératoire des travaux en atelier et/ou sur chantier.</p>	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : le bureau, l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projet (plan, croquis, maquette...) ; - Documentation et dossier technique. 	<ul style="list-style-type: none"> - La chronologie des phases de réalisation est cohérente ; - Le choix de l'outillage, des outils et des techniques de mise en œuvre est pertinent ; - Les points clé sont repérés ; - Les temps estimés par phase sont réalistes.
<p>C2.5 Etablir un planning.</p>	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : le bureau, l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Commande, projet, cahier des charges, gamme opératoire, capacité de production (main d'œuvre et machines). 	<ul style="list-style-type: none"> - Le planning est réaliste et prend en compte les contraintes.

C3 – Préparer

Savoir-faire	Mise en situation	Résultats attendus
<p>C3.1 Identifier, choisir et préparer les matières d'œuvre.</p>	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : le bureau, l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique, Fiches de procédure, DTU, règles professionnelles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les matières d'œuvre sont adaptées et prêtes pour la réalisation.

C3.2 Choisir, vérifier et régler les machines et les outils.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : le bureau, l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique, fiche de procédure, fiche machine. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le choix des machines et des outils est adapté à la réalisation demandée. - Les outils et les machines sont réglés et en état de fonctionnement.
C3.3 Identifier et préparer les outils de contrôle.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : le bureau, l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique, fiche qualité, fiche de procédure, gamme opératoire. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les outils de contrôle sont adaptés et prêts pour le contrôle.
C3.4 Organiser et adapter l'espace de travail.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : le bureau, l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fiche et procédure de sécurité, règlement intérieur, document unique, code de travail. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'espace de travail est adapté et opérationnel.

C4 – Mettre en œuvre

Savoir-faire	Mise en situation	Résultats attendus
Groupe de compétences communes		
C4.1 Tracer un dessin, une forme.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'atelier, le bureau et le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de situation, plan d'implantation, Cahier des charges et dossier technique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les plans d'ensemble sont correctement interprétés ou réalisés ; - Les croquis cotés et les gabarits sont conformes à l'ouvrage ; - Les dessins sont conformes au cahier des charges.
C4.2 Compasser : positionner les repères sur une forme.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'atelier, le poste de travail, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cahier des charges, dossier technique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les repères sont précis et exploitables.
C4.3 Débiter et découper.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'atelier, le poste de travail. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique. 	<p>Pour un verre d'épaisseur de 8 mm maximum et pour des coupes rectilignes ou simples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le débit permet la découpe des formes ; - La découpe est optimisée ; - Les pièces sont conformes.
C4.4 Usiner et façonner la matière.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'atelier, le poste de travail. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique, dossier machine. 	<p>Pour un verre d'épaisseur de 8mm maximum et pour des coupes rectilignes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le façonnage de bord et le perçage sont conformes à la définition du dossier technique.

<p>C4.5 Décorer, modifier par ajout ou enlèvement de matière.</p>	<p>Eléments d'environnement : - L'atelier, le poste de travail.</p> <p>Ressources disponibles : - Dossier technique, dossier machine.</p>	<p>- Les outils utilisés (sablage et stylo graveur) sont adaptés au travail à exécuter ; - Le décor est conforme aux attendus esthétique et technique.</p> <p>Pour le sablage : deux niveaux avec repérage sont attendus ; Pour le stylo graveur : travail de surface.</p> <p>Les techniques de peinture en bombe, peinture vitrail à froid, sérigraphie avec réalisation de typon, préparation d'un écran, impression d'une couleur à l'encre et à l'email sont connues et maîtrisées.</p>
<p>C4.6 Former et déformer à chaud (pâte de verre).</p>	<p>Eléments d'environnement : - L'atelier, le poste de travail.</p> <p>Ressources disponibles : - Dossier technique.</p>	<p>- Le procédé est connu ; - Le moule en plâtre réalisé pour une forme simple est conforme ; - Le produit brut en pate de verre est conforme.</p>
<p>C4.7 Coller à froid.</p>	<p>Eléments d'environnement : - L'atelier, le poste de travail.</p> <p>Ressources disponibles : - Dossier technique.</p>	<p>Le collage (UV, silicone) Pour un collage sur chant, à plat pour des petites surfaces et des pièces de petite taille : - Le collage est propre ; - Le produit fini est conforme au dossier technique.</p>
<p>C4.8 Effectuer la finition.</p>	<p>Eléments d'environnement : - L'atelier, le poste de travail.</p> <p>Ressources disponibles : - Dossier technique.</p>	<p>- La procédure appliquée est conforme tout au long du processus, de l'ébauche au polissage ; - La pièce est conforme au résultat attendu.</p>
<p>C4.9 Conditionner, manutentionner, stocker.</p>	<p>Eléments d'environnement : - L'atelier, le poste de travail, le chantier.</p> <p>Ressources disponibles : - Dossier technique.</p>	<p>- Le conditionnement et le stockage sont adaptés et conformes aux différentes normes ; - Les moyens de manutention sont adaptés.</p>
<p>C4.10 Assurer l'arrêt de la fabrication.</p>	<p>Eléments d'environnement : - L'atelier, le poste de travail.</p> <p>Ressources disponibles : - Dossier technique, dossier machine</p>	<p>- Le poste de travail est nettoyé et sécurisé ; - Les outils sont nettoyés, contrôlés et rangés.</p>
<p>C4.11 Gérer et clore un chantier.</p>	<p>Eléments d'environnement : - Le bureau, l'atelier et le chantier.</p> <p>Ressources disponibles : - Dossier technique.</p>	<p>- Tous les éléments nécessaires à la réalisation sont présents sur le chantier ; - Les tâches sont effectuées dans l'ordre chronologique ;</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Le chantier est nettoyé ; - L'ouvrage fait l'objet d'un contrôle de réception ; - Les éléments de facturation sont communiqués.
Groupe 1 : compétences spécifiques : façonnage		
C4.12 Couper.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'atelier et le poste de travail. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique. 	<p>Pour des verres 'floatés', imprimé, feuilleté, armé, bombé de 3mm à 15 mm d'épaisseur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les opérations de coupe droite, circulaire, contournée sont conformes au dossier technique ; <p>Pour des verres 'floatés' d'épaisseur 6 mm maximum :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les opérations : coin grec, encoches et hublot sont conformes au dossier technique.
C4.13 Façonner.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'atelier et le poste de travail. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique. 	<p>Pour un verre de forme complexe d'épaisseur de 15 mm minimum :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le façonnage (joint plat poli, joint rond, chanfrein, biseau) réalisé est conforme au dessin ; - Le choix des machines automatiques ou manuelles (rectiligne, machine à bande, platine, contourneuse...) est adapté.
C4.14 Coller à froid.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'atelier et le poste de travail. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique. 	<p>Collage : Verre/verre, verre/autres matériaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les différentes techniques de collage UV sur tranche et en aplat 300 X 300 minimum, collage silicone et collage UV à l'aiguille sur tranche sont réalisées dans les règles de l'art ; - L'assemblage respecte les contraintes du dossier technique.
Groupe 2 : compétences spécifiques : décoration		
C4.15 Décorer par enlèvement de matière.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'atelier et le poste de travail. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique. 	<p>Pour un verre simple et feuilleté, le perçage de diamètre de 3 mm à 100 mm est conforme à la demande ;</p> <p>Sablage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conception et réalisation des pochoirs ; Les opérations de sablage (plusieurs niveaux de sablage avec repérage), de voile, de bas relief et de sculpture sont conformes à la demande ;

		<ul style="list-style-type: none"> - Le verre grugé, coquillé (à la pince et au marteau) est conforme à la demande ; Le bouchardage est conforme à la demande.
C4 16 Décorer par apport de matière.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'atelier et le poste de travail. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique. 	<p>La réalisation de décors par apport de matière :</p> <ul style="list-style-type: none"> - peinture en bombe, au pinceau, à l'aérographe ; - peinture vitrail à froid ; - chromos ; - dorure au pinceau ; - argenture à façon ; - sérigraphie (réalisation de typon, insolation et préparation des écrans, impression à plusieurs couleurs avec repérage) ; - utilisation de silicone <p>est conforme au dossier technique.</p>
Groupe 3 : compétences spécifiques : vitrail		
C4.17 Tracer.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le bureau, l'atelier et le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les relevés et prises de mesure d'après plans ou dans l'édifice (sur pierre, métal, bois) sont précis et permettent la réalisation de l'ouvrage ; - Les propositions de morcellement des baies sont conformes aux règles de résistance de l'ouvrage ; - Le choix de la méthode d'agrandissement de la maquette est adapté au projet ; - Le carton comprend les emplacements de serrurerie, le passage des plombs et les grisailles ; - Il permet la réalisation de l'ouvrage ; - Le dessin de réalisation effectué d'après maquette ou carton est précis ; - Il permet la réalisation des gabarits ; - Les gabarits sont numérotés et identifient les couleurs ; - Le calque de réalisation est précis et numéroté.
C4. 18 Couper.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'atelier, le poste de travail et le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique. 	<p>Pour des verres floatés, soufflés, imprimés, coulés et étirés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les coupes de formes complexes sont conformes au gabarit.

C4. 19 Sertir.	Eléments d'environnement : - L'atelier, le poste de travail et le chantier. .Ressources disponibles : - Dossier technique.	- Le sertissage au plomb complexe, l'assemblage Tiffany (cuivre) respectent l'ajustement et la solidité de l'ensemble ; - Ils sont conformes au dossier technique.
C4. 20 Déposer, poser.	Eléments d'environnement : - Le chantier. .Ressources disponibles : - Dossier technique.	- La dépose des ferrures mobiles (feuillard, clavettes) et des panneaux permet la repose et n'endommage pas les panneaux ; - Le nettoyage des feuillures permet la repose des panneaux ; - L'assemblage des panneaux dans la baie respecte les dimensions, la forme de la baie et les raccords et alignements des panneaux entre eux ; - La pose des ferrures mobiles permet la bonne tenue des panneaux ; - La réalisation des étanchéités permet une bonne résistance à l'air et à l'eau ; - La pose des clôtures provisoires constitue la mise hors d'eau et respecte les conditions de sécurité liées à l'édifice.
C4. 21 Entretenir, procéder à de petites réparations.	Eléments d'environnement : - L'atelier, le poste de travail, le chantier. .Ressources disponibles : - Dossier technique.	- La révision et l'entretien des ferrures permettent la repose ; - Le protocole de restauration et de conservation est mis en œuvre en appliquant tout ou partie des étapes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ○ Réalisation des frottis ou poncifs sur les panneaux ; ○ Nettoyage ; ○ Réalisation de calibres ; ○ Coupe ; ○ Collage ; ○ Doublage ; ○ Dessertissage et sertissage partiel ou total ; ○ Dépiquage et repiquage de pièces.
Groupe 4 : compétences spécifiques : peinture sur verre		
C4. 22 Peindre à la main (grisaille, émail, cémentation).	Eléments d'environnement : - Le poste de travail, l'atelier, le chantier. .Ressources disponibles : - Dossier technique, modèle.	- Les couleurs, valeurs et matières obtenues sont conformes au modèle ; Grisaille : - Pour un motif complexe, le trait est tendu ;

		<p>Le dessin, les épaisseurs et les transparences sont conformes au modèle ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les modelés (lavis, blaireautés, putoisés [uniforme et avec pose de valeurs], enlevages à la brosse, plume, petit bois et aiguille, rehauts), les patines sont conformes au modèle.
Groupe 5 : compétences spécifiques : taille – gravure		
C4. 23 Mettre en place le décor par enlèvement de matière.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail, l'atelier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique, modèle. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'ébauche du décor composé de biseaux droits, biseaux obliques, cordons, cotes plates, cotes creuses, festons, filets, diamants, perles, pontils est conforme au dessin ou au modèle.
C4. 24 Tailler le décor.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail, l'atelier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique, modèle. 	<ul style="list-style-type: none"> - La taille du décor à la meule ou à la bande abrasive est conforme au dessin ou au modèle.
C4. 25 Finir le décor.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail, l'atelier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique, modèle. 	<ul style="list-style-type: none"> - La procédure appliquée est conforme tout au long du processus, de la finition au polissage ; - La pièce est conforme au résultat attendu.

C5 – Assurer la maintenance

Savoir-faire	Mise en situation	Résultats attendus
C5.1 Réaliser et/ou valider l'exécution des opérations de maintenance préventive.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier machine. 	<ul style="list-style-type: none"> - La maintenance préventive est réalisée conformément au dossier machine.
C5.2 Détecter et proposer une analyse d'éventuels dysfonctionnements.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier machine. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'alerte est donnée et le poste de travail est mis en sécurité. - Une analyse du dysfonctionnement est proposée.
C5.3 Maintenir le poste en état de fonctionnement.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fiche de procédure, dossier machine. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail est maintenu en état de fonctionnement (rangé, propre et sécurisé).

C6 – Contrôler

Savoir-faire	Mise en situation	Résultats attendus
C6.1 Vérifier la conformité des réalisations en cours de fabrication, effectuer l'auto contrôle et appliquer les mesures correctives.	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fiche technique, fiche qualité, gabarit, moyen de contrôle, échantillons, modèle, pièce, photographie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les exigences de qualité sont respectées ; - L'auto contrôle est effectué tout au long de la fabrication ; - Les opérations correctives sont efficaces.
C6.2 Effectuer un bilan par rapport aux prévisions	<p>Eléments d'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le poste de travail : Le bureau, l'atelier, le chantier. <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - cahier des charges, fiche technique, fiche qualité - planning prévisionnel, devis ou estimatif - suivi de production, déboursé. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les données comparatives sont exploitées ; - L'analyse des résultats est rationnelle ; - Les écarts sont identifiés et des corrections sont proposées.

C7 – Communiquer

Savoir-faire	Mise en situation	Résultats attendus
C7.1 Transmettre des consignes et rendre compte.	<p>Eléments d'environnement :</p> <p>Le poste de travail : Le bureau, l'atelier, le chantier.</p> <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cahier de consignes, tableau d'affichage, notes de service, informatique, internet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les consignes sont transmises à temps ; - Le compte rendu est exhaustif, concis, pertinent ; - Il est transmis en temps utile.
C7.2 Présenter un projet, exposer une idée, participer, dialoguer et/ou animer un groupe de travail.	<p>Eléments d'environnement :</p> <p>Le poste de travail : Le bureau, l'atelier, le chantier.</p> <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier projet (recherches graphiques, dessin de définition, descriptif, étude technique, chiffrage) - Moyens de communication. - Dossier technique, planning, bilan de chantier 	<ul style="list-style-type: none"> - La communication est structurée, claire et précise ; - L'argumentation est pertinente ; - Le vocabulaire est adapté ; - Les remarques des interlocuteurs sont prises en compte.
C7.3 Choisir les modes et les moyens de communication adaptés.	<p>Eléments d'environnement :</p> <p>Le poste de travail : Le bureau, l'atelier, le chantier.</p> <p>Ressources disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dossier projet (recherches graphiques, dessin de définition, descriptif, étude technique, chiffrage) - Moyens de communication. - Dossier technique, planning, bilan de chantier 	<ul style="list-style-type: none"> - Les modes et les moyens de communication sont adaptés au type d'information à transmettre et aux interlocuteurs.

C8 – Appliquer les règles d'hygiène, d'ergonomie, de sécurité et de respect de l'environnement

Savoir-faire	Mise en situation	Résultats attendus
<p>C8.1 Adapter le geste et la posture et utiliser les équipements de sécurité en fonction de l'opération à effectuer et en respectant les règles d'ergonomie.</p>	<p>Eléments d'environnement : Le poste de travail : Le bureau, l'atelier, le chantier. Ressources disponibles : - Fiche de poste, fiche de sécurité, règlement intérieur.</p>	<p>- Le geste, la posture et les équipements sont adaptés à l'opération effectuée.</p>
<p>C8.2 Appliquer les règles d'hygiène et de sécurité.</p>	<p>Eléments d'environnement : Le poste de travail : Le bureau, l'atelier, le chantier. Ressources disponibles : - Dossier technique ; - règlement intérieur, livret sécurité, document unique, plan de prévention, d'hygiène et de sécurité ; - Fiche produit.</p>	<p>- Les règles d'hygiène et de sécurité sont connues et appliquées.</p>
<p>C8.3 Appliquer les règles de respect de l'environnement.</p>	<p>Eléments d'environnement : Le poste de travail : Le bureau, l'atelier, le chantier. Ressources disponibles : - Dossier technique ; - Règlement intérieur, fiche environnementale ; - Fiche produit.</p>	<p>- Les règles de respect de l'environnement sont connues et appliquées.</p>

DÉFINITION DES SAVOIRS ASSOCIÉS

Remarques :

- *L'organisation des savoirs proposée ne présente aucun caractère chronologique ;*
- *L'approfondissement des savoirs est indiqué par le niveau taxonomique de maîtrise des savoirs (échelle de 1 à 4).*

S1 – Histoire de l'art et arts appliqués : investigation.

S1.1 – Recherche documentaire et analyse.

S2 – Histoire de l'Art.

S2.1 – culture artistique et histoire du verre.

S3 – Arts Appliqués.

S3.1 – Moyens d'expression, de représentation et de communication.

S3.2 – Outils traditionnels et numériques.

S3.3 – Projet d'arts appliqués.

S4 – Matières.

S4.1 – Matières premières et rôle dans la composition du verre.

S4.2 – Propriétés de la matière verre.

S4.3 – Procédés de fabrication et de transformation du verre.

S4.4 – Matières d'œuvre complémentaires.

S5 – Procédés de mise en œuvre.

S6 – Matériels et outillages.

S6.1 – Fours.

S6.2 – Outillage.

S7 – Maintenance.

S7.1 – Maintenance.

S8 – Démarche qualité.

S8.1 – Outils de la qualité.

S9 – Communication.

S9.1 – Communication écrite.

S9.2 – Communication technique.

S10 – Économie – gestion.

S10.1 – Entreprise et tissu économique.

S10.2 – Organisation de l'entreprise.

S10.3 – Statut juridique de l'entreprise.

S10.4 – Activité de l'entreprise.

S10.5 – Cadre juridique des activités de l'entreprise.

S11 – Règles d'hygiène, de sécurité, d'ergonomie et d'environnement.

S11.1 – Hygiène.

S11.2 – Maladies professionnelles.

S11.3 – Sécurité.

S11.4 – Politique de prévention.

S11.5 – Ergonomie.

S11.6 – Règles de respect de l'environnement.

S12 – Mathématiques.

S13 – Sciences-physique.

S14 – Français – Histoire géographie.

S15 – Langue vivante.

S16 – Education physique et sportive.

Niveaux taxonomiques de maîtrise des savoirs

Niveau	Désignation	Caractérisation	Commentaires
1	Niveau d'information	Je sais de quoi je parle	Il s'agit d'un niveau d'information qui correspond à l'appréhension d'une vue d'ensemble d'un sujet. Les problèmes sont abordés de manière globale.
2	Niveau d'expression	Je sais en parler	Il s'agit d'un niveau de compréhension qui correspond à l'acquisition des moyens d'expression et de communication. Le technicien définit et utilise les termes des spécialistes du domaine.
3	Niveau de maîtrise d'outils	Je sais faire	Il s'agit d'un niveau d'application qui correspond à la maîtrise de procédés et d'outils d'étude ou d'action. Le technicien sait utiliser et mettre en place des procédures en vue d'un résultat à atteindre.
4	Niveau de maîtrise méthodologique et technologique	Je sais choisir	Il s'agit d'un niveau de savoir et d'autonomie, avec une capacité d'analyse, de synthèse et d'évaluation. Il correspond à la méthodologie de pose et de résolution de problèmes techniques. Le technicien maîtrise une démarche ; il est en mesure de choisir les équipements, d'encadrer une petite équipe afin de mener à terme un mini projet lié à une phase de cycle de vie du produit.

S1 - Histoire de l'art et arts appliqués : investigation

Connaissances (Notions et concepts)	Limites des connaissances (exigences)	Niveau taxonomique			
		1	2	3	4
S1.1 – Recherche documentaire et analyse.					
<p>S1.1.1 Recherches documentaires : Sources d'information historique, géographique, esthétique et technique pour les domaines :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de l'architecture et de son décor, - du vitrail ; - de la décoration intérieure ; - de l'ameublement ; - du luminaire ; - des arts de la table ; - de l'objet ; - de l'œuvre d'art ; - de la bijouterie ; <p>ainsi que des arts graphiques ;</p> <p>S1.1.2 Analyse Analyse écrite et graphique de documents textuels et iconographiques</p>	<p>- Identifier le champ et sélectionner, organiser, classer un ensemble de documents en fonction de critères définis.</p> <p>- Effectuer une analyse écrite et/ou graphique à partir d'un texte, d'une documentation ou d'un objet, pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situer chronologiquement et géographiquement les styles et les productions verrières emblématiques ; - En identifier les constituants ou caractéristiques stylistique, plastique, esthétique et technique ; - Etablir des relations esthétiques et techniques avec d'autres domaines artistiques. 				

S2 - Histoire de l'art.

Connaissances (Notions et concepts)	Limites des connaissances (exigences)	Niveau taxonomique			
		1	2	3	4
S2.1 – Culture artistique et histoire du verre.					
<p>S2.1.1 Histoire de l'art et des styles : connaissance des principaux courants artistiques et des styles de l'antiquité à nos jours.</p>	<p>A partir d'une documentation ou d'un objet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifier les courants artistiques ou les styles ; - les situer chronologiquement et géographiquement ; - connaître les principales caractéristiques des différents styles. 				

<p>S2.1.2 Histoire de l'art du verre : les arts du verre de l'antiquité à nos jours en occident suivant les contextes artistique et technique de chaque époque pour des réalisations prises dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'architecture et de son décor ; - le vitrail ; - la décoration intérieure ; - l'ameublement ; - le luminaire ; - les arts de la table ; - l'objet ; - l'œuvre d'art ; - la bijouterie. 	<p>A partir d'une documentation ou d'un objet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifier le style ; - le situer géographiquement et chronologiquement ; - connaître les principales caractéristiques des différents courants, styles, courants ou périodes ; - connaître les créateurs et les œuvres emblématiques de ces différents courants, styles ou périodes pour les domaines cités ; - établir des relations esthétique et technique avec d'autres domaines des arts appliqués ou d'autres domaines artistiques. 				
--	---	--	--	--	--

S3 – Arts appliqués.

Connaissances (Notions et concepts)	Limites des connaissances (exigences)	Niveau taxonomique			
		1	2	3	4
S3.1 – Moyens d'expression, de représentation et de communication.					
<p>S3.1.1 Moyens d'expression plastique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - constituants plastiques (ligne, forme, volume, couleur, valeur, matières, textures, graphisme...). <p>- Organisation des constituants : composition, rythmes et principes décoratifs.</p>	<p>- Choisir et utiliser les moyens plastiques en fonction de la demande pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> o imaginer et traduire des ambiances, des effets, des harmonies... o suggérer des impressions ; o exprimer des idées, des intentions, des concepts... <p>- Reconnaître et utiliser les principes fondamentaux.</p>				
<p>S3.1.2 Moyens de représentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - croquis ; - dessin géométral ; - maquette, modelage ou volume... - perspective (axonométrique, conique). 	<p>- Choisir et utiliser les moyens de représentation pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> o représenter lors des phases de création et de conception, un produit, un ouvrage verrier, suivant différents modes (simplifié, partiel, éclaté, détaillé...); o représenter un produit, un ouvrage verrier suivant un mode réaliste (matière, déformations dues à l'angle de vue, effets d'ombres et de lumières, reflets, brillances...); o lire, décoder et réaliser des documents de définition. 				
<p>S3.1.3 Moyens de communication :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mise en page (hiérarchisation des informations, lisibilité) ; - principes d'organisation texte – image ; - règles typographiques de base. 	<p>- Choisir un principe de mise en page pour organiser les documents textuels et graphiques ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Justifier les choix ; - Titrer, annoter et légender des croquis et des dessins. 				

S3.2 – Outils traditionnels et numériques.					
<p>S3.2.1 Outils traditionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> - fusain, craie, crayon, feutres, peinture, papiers découpés... <p>S3.2.2 Outils numériques.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Photographie ; - Logiciel de dessin ; - Logiciel de retouche et d'insertion d'images ; - Logiciel de traitement de texte ; - Tableur ; - Logiciel de présentation ; - ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Choisir et utiliser les outils et les techniques les mieux adaptés à chacune des activités que proposent les arts appliqués : o recherche documentaire ; o analyse (investigation, contextualisation) ; o projet (recherches, réalisation) ; o présentation. 				
S3.3 – Projet d'arts appliqués.					
<p>S3.3.1 Analyse de la demande :</p> <ul style="list-style-type: none"> - étude du cahier des charges (contraintes esthétiques et techniques). <p>S3.3.2 Exploitation de tout ou partie des ressources documentaires sous forme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de relevés des constituants plastiques (formes, matières, couleurs, principes de composition...); - d'analyse écrite et graphique (analyse comparative, analyse partielle, étude de cas, éclaté...) pour susciter l'émergence d'une idée, d'un parti pris ou d'un concept. <p>S3.3.3 Recherches (avant-projet) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - proposition et élaboration d'hypothèses ; - utilisation des techniques de représentation adaptées (supports, moyens et techniques graphiques). <p>S3.3.4 Réalisation (mise au point du projet) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - choix argumenté et finalisation de la solution retenue ; - utilisation des techniques de représentation adaptées (supports, moyens et techniques graphiques). <p>S3.3.5 Présentation (communication du projet).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choix des différents principes de communication. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les données et les contraintes du cahier des charges. - Sélectionner les informations utiles pour énoncer une idée, un parti pris, un concept ou un principe en adéquation avec le sujet, la problématique, la thématique imposé et le cahier des charges ; - Justifier les partis pris ; - Connaître et utiliser les principes : <ul style="list-style-type: none"> o de relevé (dissociation, mise en évidence, échantillonnage...); o d'analyse (paramètres esthétique, fonctionnel, technologique, économique...). - Proposer différentes solutions répondant à la demande à l'aide des moyens plastiques et techniques appropriés ; - Faire preuve d'une attitude exploratoire et expérimentale ; - Emettre des hypothèses inventives et réalistes ; - Comparer les propositions pour déterminer celle qui répond le mieux à la demande ; - Justifier le choix effectué. - Traduire la solution retenue à l'aide des moyens plastiques et techniques appropriés ; - Proposer des techniques de mise en œuvre appropriées ; - Justifier les choix effectués. - Effectuer une présentation orale, écrite et graphique claire, lisible et compréhensible ; - Mettre en évidence le cheminement de la pensée au cours des différentes étapes de conception ; - Justifier les choix communicationnels. 				

S4 - Matières.

Connaissances (Notions et concepts)	Limites des connaissances (exigences)	Niveau taxonomique			
		1	2	3	4
S4.1 – Matières premières et rôle dans la composition du verre.					
<ul style="list-style-type: none"> - S4.1.1 Différentes qualités de verre et leur emploi. - S4.1.2 Matières premières et compositions. - S4.1.3 Matières connexes : <ul style="list-style-type: none"> o décolorants ; o colorants ; o opacifiant. - S4.1.4 Principales familles de composition 	<p>Pour un verre donné :</p> <ul style="list-style-type: none"> - expliquer les rôles de chaque composant et calculez sa composition centésimale ou pondérale. <p>Citer les différentes familles de composition :</p> <ul style="list-style-type: none"> o les formules ; o les propriétés ; o et leurs principales utilisations. 				
S4.2 – Propriété de la matière verre.					
<ul style="list-style-type: none"> - S4.2.1 Viscosité. - S4.2.2 Dilatation. - S4.2.3 Recuisson. - S4.2.4 Birefringence. 	<ul style="list-style-type: none"> - Définir l'état vitreux et l'état cristallin ; - Définir la viscosité (unité, caractéristiques, ordre de grandeur et exemples) ; - Définir un protocole expérimental d'évaluation de la viscosité. - Exploiter une courbe de dilatation (coefficient de dilatation, points caractéristiques). - Compatibilité des verres associés. Définir les paramètres liés à la recuisson (température, temps et épaisseur). - Expliquer le principe optique de biréfringence ; - Définir la méthode de contrôle au polariscope. 				

S4.3 – Procédés de fabrication et de transformation du verre.					
- S4.3.1 Différents procédés d'obtention du verre plat : - verre coulé ; - verre soufflé ; - verre étiré ; - verre laminé ; - verre float ; - glace armée ; - dalle moulée ; - vitrocéramique ; - verre à couches ; - verre doublé (plaqué) ; - verre trempé ; - verre feuilleté ; - vitrage isolant.	- Indiquez : o les types de verre ; o leurs caractéristiques ; o et leurs emplois.				
S4.4 – Matières d'œuvre complémentaires.					
Matières d'œuvre complémentaires : - abrasifs ; - acide fluorhydrique ; - colles, adhésifs, silicones ; - matériaux d'assemblage ; - peintures ; - matériaux pour pochoir (pour les techniques de sablage, sérigraphie, peinture) ; - tampographie ; - les moules en matériaux réfractaires.	Pour un travail défini, citez les matières d'œuvre complémentaires à utiliser en précisant leurs possibilités et leur limite d'emploi.				

S5 – Procédés de mise en œuvre.

Connaissances (Notions et concepts)	Limites des connaissances (exigences)	Niveau taxonomique			
		1	2	3	4
Connaissances liées au groupe de compétences communes.					
Le groupement de compétences communes intègre les savoirs associés des groupements de compétences spécifiques 1 Façonnage, 2 Décoration, 3 Vitrail, 4 Peinture sur verre, 5 Taille-Gravure.					
- Réalisation d'une maquette ; - Traçage d'un dessin, d'une forme ; - Compassage : positionnement des repères sur une forme ; - Débit et découpe ; - Usinage et façonnage de la matière ; - Décoration, modification par ajout ou enlèvement de matière ; - Formage et déformation à chaud (pâte de verre) ; - Collage à froid ; - Finition ; - Conditionnement, manutention, stockage ; - Gestion et clôture d'un chantier.	Pour un produit donné : - Analyser ses caractéristiques (formes, dimensions, décoration) pour : o définir la gamme de fabrication ; o définir chaque opération ; o définir les conditions de réalisation.				

Connaissances liées au groupe de compétences 1 – façonnage –					
<ul style="list-style-type: none"> - Coupe ; - Façonnage ; - Collage à froid. 	<p>Pour un produit donné :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser ses caractéristiques (formes, dimensions, décoration) pour : <ul style="list-style-type: none"> ○ définir la gamme de fabrication ; ○ définir chaque opération ; ○ définir les conditions de réalisation. 				
Connaissances liées au groupe de compétences spécifiques 2 – décoration –					
<p>Décoration par enlèvement de matières :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sablage ; - grugeage ; - coquillage ; - bouchardage. <p>Décoration par apport de matière.</p>	<p>Pour un produit donné :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser ses caractéristiques (formes, dimensions, décoration) pour : <ul style="list-style-type: none"> ○ définir la gamme de fabrication ; ○ définir chaque opération ; ○ définir les conditions de réalisation. 				
Connaissances liées au groupe de compétences spécifiques 3 – vitrail –					
<ul style="list-style-type: none"> - Traçage ; - Coupe ; - Sertissage ; - Dépose, pose ; - Entretien, petites réparations. 	<p>Pour un produit donné :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser ses caractéristiques (formes, dimensions, décoration) pour : <ul style="list-style-type: none"> ○ définir la gamme de fabrication ; ○ définir chaque opération ; ○ définir les conditions de réalisation. 				
Connaissances liées au groupe de compétences spécifiques 4 – peinture sur verre –					
<ul style="list-style-type: none"> - Peinture à la main. 	<p>Pour un produit donné :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser ses caractéristiques (formes, dimensions, décoration) pour : <ul style="list-style-type: none"> ○ définir la gamme de fabrication ; ○ définir chaque opération ; ○ définir les conditions de réalisation. 				
Connaissances liées au groupe de compétences spécifiques 5 – taille, gravure –					
<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place du décor par enlèvement de matière ; - Taille du décor ; - Finition du décor ; - Gravage à la roue diamant. 	<p>Pour un produit donné :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser ses caractéristiques (formes, dimensions, décoration) pour : <ul style="list-style-type: none"> ○ définir la gamme de fabrication ; ○ définir chaque opération ; ○ définir les conditions de réalisation. 				

S6 – Matériels et outillages.

Connaissances (Notions et concepts)	Limites des connaissances (exigences)	Niveau taxonomique			
		1	2	3	4
S6.1 – Fours.					
- S6.1.1 Fours (fusing - thermoformage, cuisson, cuisson céramique). - S6.1.2 Matériaux réfractaires. - S6.1.3 Conduite de fours : <ul style="list-style-type: none"> • mesure de température • programmation. 	- Connaître et expliquer les caractéristiques de différents types de four. - A l'aide d'une fiche fournisseur, définir le type de réfractaire et ses applications. - Choisir les méthodes de contrôle de température ; - Connaître : <ul style="list-style-type: none"> ○ les paramètres liés à la programmation (consigne, temps de maintien, rampe) ; ○ les données économiques. 				
S6.2 – Outillages.					
S6.2.1 - Perceuse ; - Rectiligne ; - Contourneuse ; - Sableuse ; - Machine à bande ; - Touret ; - Platine ; - Scie à fil ; - Scie à disque ; - Scie à ruban ; - Scie sauteuse ; - Plotter. - Machine de découpe (molette, laser, à jet d'eau) ; - Centre d'usinage.	Pour un produit donné : <ul style="list-style-type: none"> ○ déterminer les machines à mettre en œuvre ; ○ les réglages associés ; ○ et les procédures à respecter. 				

S7 – Maintenance.

Connaissances (Notions et concepts)	Limites des connaissances (exigences)	Niveau taxonomique			
		1	2	3	4
S7.1 – Maintenance.					
- Définition des différents types de maintenance.	- Expliquer une procédure de maintenance préventive.				

S8 - Démarche qualité.

Connaissances (Notions et concepts)	Limites des connaissances (exigences)	Niveau taxonomique			
		1	2	3	4
S8.1 – Outils de la qualité.					
- S8.1.1 La composante logistique.	Pour une production donnée : <ul style="list-style-type: none"> ○ mettre en place une planification adaptée ; ○ situer cette planification dans la chaîne logistique complète. 				
- S8.1.2 La composante produit.					
- S8.1.3 La composante organisationnelle.					
	- Mettre en œuvre les outils de contrôle permettant l'adéquation produit /cahier des charges. - Mettre en œuvre une démarche de résolution de problèmes ; - Proposer une démarche d'amélioration.				

S9 – Communication.

Connaissances (Notions et concepts)	Limites des connaissances (exigences)	Niveau taxonomique			
		1	2	3	4
S9.1 – Communication écrite.					
S91.1 Les courriers, Les écrits de synthèse : compte rendu, rapport.	- Définir l'objectif, la nature, les règles de présentation et le mode de transmission de l'écrit.				
S9.2 – Communication technique.					
S9.2.1 Gestion d'informations.	- Saisir et référencer les documents professionnels (matières, mise en œuvre, machines, outillages...) pour en permettre une exploitation aisée.				
S9.2.2 Représentation graphique : - dessins de définition ; - principes de cotation ; - DAO, PAO.	Pour un cahier des charges donné : <ul style="list-style-type: none"> ○ produire les documents techniques définissant le produit verrier. 				

S10 – Économie gestion.

Connaissances (Notions et concepts)	Limites des connaissances (exigences)	Niveau taxonomique			
		1	2	3	4
S10.1 – Entreprise et tissu économique.					
S10.1.1 La classification des entreprises.	Pour une entreprise donnée, en fonction de paramètres fournis : <ul style="list-style-type: none"> ○ déterminer, son statut juridique ; ○ effectuer une classification selon son activité, sa taille et son impact économique, son secteur). 				
S10.1.2 Les partenaires de l'entreprise.	- Identifier les interlocuteurs de l'entreprise.				
S10.1.3 L'environnement de l'entreprise : - les composantes de l'environnement économique et institutionnel.	- Situer une entreprise ou un atelier donné dans son environnement.				
S10.2 – Organisation de l'entreprise.					
S10.2.1 Les types d'organisation.	Pour une entreprise donnée : <ul style="list-style-type: none"> ○ connaître les objectifs et les principales fonctions de l'entreprise ; ○ identifier les caractéristiques structurelles de l'entreprise. 				

S10.3 – Statut juridique de l'entreprise.					
<p>La personnalité juridique.</p> <p>L'entreprise individuelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le statut et les obligations du commerçant ; - le statut et les obligations de l'artisan ; - le statut associatif ; - les statuts juridiques de l'entreprise individuelle. <p>L'entreprise sociétaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la définition de l'entreprise sociétaire ; - la classification des sociétés ; commerciales ; - les caractéristiques des sociétés commerciales ; <p>Le statut des salariés.</p> <p>La création d'entreprise :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le centre de formalités des entreprises ; - le registre du commerce ; - le répertoire des métiers ; - la chambre des métiers ; - les établissements financiers. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les principales formes juridiques. - Distinguer entreprise individuelle et sociétaire ; - Définir le statut de commerçant ; - Définir le statut d'artisan. - Distinguer société de personnes et société de capitaux ; - Dégager les caractéristiques essentielles d'une société ; - Enoncer les principes généraux d'organisation et de fonctionnement de la SA, de la SARL et de la SCOP ; - Déterminer les droits et obligations des salariés. - Identifier les services rendus par les organismes d'aide à la création ou à la reprise d'entreprise. 				

S10.4 – Activité de l'entreprise.				
<p>L'activité productive :</p> <ul style="list-style-type: none"> - principes fondamentaux en matière d'organisation du travail et de son évolution. <p>Le prix de revient :</p> <ul style="list-style-type: none"> - coût de développement (étude du dossier, conception d'un produit verrier). - Coût des matières premières. - Coût de fabrication : <ul style="list-style-type: none"> o temps passé à l'exécution des maquettes, gabarits, montages, outils de contrôle... o coût horaire des machines utilisées ; o temps de mise au point ; o temps de réalisation ; o coût de la sous-traitance. - Le coût de distribution (conditionnement, frais d'expédition...); - Les coûts de revient (charges directes, et indirectes, charges fixes et variables). - Le devis : <ul style="list-style-type: none"> o marge ; o coefficient multiplicateur. <p>L'approvisionnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les documents liés à l'achat des fournitures ; - Principes élémentaires de gestion administrative et économique des stocks. <p>La gestion financière.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les besoins de financement de l'investissement et de l'exploitation ; - Les divers moyens de financement et les critères de choix. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les différentes activités de l'entreprise et de l'atelier en matière de production ; - Identifier les spécificités propres à la production d'objets uniques, de petite, moyenne et grande séries. - Connaître les paramètres élémentaires. <p>A partir d'exemples concrets, tirés d'un cahier des charges :</p> <ul style="list-style-type: none"> o calculer le coût de revient selon les solutions proposées. <p>A partir du prix de revient et en tenant compte des marges ou du coefficient multiplicateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> o établir un devis en cohérence avec les prix pratiqués sur le marché. <p>- Exploiter les documents correspondant aux opérations courantes de l'approvisionnement.</p> <p>A partir d'un contexte donné :</p> <ul style="list-style-type: none"> o identifier les principaux besoins ; o rechercher les moyens de financement les mieux adaptés. 			

S10.5 – Cadre juridique des activités de l'entreprise.					
<ul style="list-style-type: none"> - Les sources législatives ou réglementaires : <ul style="list-style-type: none"> o la protection des dessins et modèles ; o la lutte contre la contrefaçon. - Les sources contractuelles : <ul style="list-style-type: none"> o convention collective ; o contrat de travail ; o les syndicats ; o la représentation et l'expression des salariés. - Le cadre des relations individuelles de travail : <ul style="list-style-type: none"> o le salaire ; o condition de travail ; o embauche ; o licenciement ; o droit à la formation. - Le rôle de l'inspection du travail ; - Les conflits collectifs ; - Les conflits individuels du travail ; - Le conseil des prud'hommes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les organismes institutionnels, de protection et de recours ; - Citer les démarches à engager. - Connaître les caractéristiques des contrats, les droits et obligations des parties. - Connaître la législation concernant la représentation des salariés pour : <ul style="list-style-type: none"> o en dégager les attributions des différentes instances représentatives du personnel ; o déterminer les droits et obligations des salariés à partir des lois, des règlements, de la convention collective applicable et du contrat de travail. o Identifier pour le salarié, les conséquences en cas de non-respect de ces dispositions. - Lire et comprendre un bulletin de salaire pour vérifier que la rémunération est conforme à la législation et à sa situation. - Identifier la législation et les accords conventionnels relatifs à la durée du temps de travail, les repos, les congés. - Analyser les principales modalités d'application de l'aménagement du temps de travail. - Identifier les formalités obligatoires pour le salarié et l'employeur à l'embauche. - Connaître les motifs, les procédures et les incidences du licenciement. - Repérer les droits et obligations de l'employeur et du salarié en matière de formation : <ul style="list-style-type: none"> o Identifier les différents dispositifs de formation existant au sein de l'entreprise et à l'extérieur. o Repérer les enjeux de la formation tant pour le salarié que pour l'entreprise. - Connaître les personnes ou les organismes. - Identifier les principaux types de conflits - Repérer leur mode de résolution en s'appuyant sur la législation en vigueur. 				

S11 – Règles d'hygiène, de sécurité, d'ergonomie et d'environnement.

Connaissances (Notions et concepts)	Limites des connaissances (exigences)	Niveau taxonomique			
		1	2	3	4
S11.1 – Hygiène.					
- L'hygiène collective : <ul style="list-style-type: none"> o lieu de travail ; o aération ; o ambiance thermique ; o éclairage ; o bruit (le bruit, l'onde sonore, les sources du bruit, les différents seuils : audition, fatigue, douleur). - L'hygiène des installations (vestiaires, lavabos, toilettes et douches).	- Enoncer et appliquer les règles d'hygiène collective ; - Enoncer les règles d'hygiène liées aux installations.				
S11.2 – Maladies professionnelles.					
- Les maladies professionnelles liées aux : <ul style="list-style-type: none"> o conditions de travail ; o postures de travail. et dues aux : <ul style="list-style-type: none"> o métaux, métalloïdes... o produits divers (acides, colorants, vernis, émaux, colles, solvants, adjuvants et autres produits utilisés) ; o fluides (gaz comprimé, fluides sous pression) ; o bruits et vibrations. 	- Citer les maladies professionnelles ; - Identifier les situations à risques ; - Définir les risques ; - Identifier les facteurs aggravants ; - Utiliser les aides techniques, les principes de sécurité et d'économie d'efforts ; - Proposer des mesures de prévention individuelles et collectives.				

S11.3 – Sécurité.					
<p>- La signalisation de sécurité et de santé au travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ les prescriptions générales ; ○ les panneaux de signalisation. <p>- Les procédures et consignes relatives aux accidents :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ aux incendies ; ○ aux circulations ; ○ aux évacuations ; ○ aux poussières et émanations. <p>Les procédures et règles de sécurité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ circulation dans les ERP ; ○ utilisation et maintenance des installations des machines, des matériels, des outils. <p>Moyens de protection collective :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ protecteur ; ○ procédure d'urgence ; ○ normes de sécurité ; ○ pièges à sons. <p>Moyens de protection individuelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ tenue de travail ; ○ lunettes ; ○ gants ; ○ chaussures ; ○ masque anti poussière ; ○ protection anti bruit. 	<p>- Analyser une situation à risques en identifiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ le ou les dangers ; ○ la situation dangereuse ; ○ le dommage éventuel. <p>- Evaluer les risques ;</p> <p>- Proposer des mesures de réduction de risque et de suppression de source de danger ;</p> <p>- Connaître les obligations et les droits des employeurs et des salariés en matière de sécurité.</p>				

S11.4 – Politique de prévention.				
<p>- Acteurs de prévention dans l'entreprise :</p> <ul style="list-style-type: none"> o délégué du personnel ; o comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) ; o personnel chargé de l'hygiène et de la sécurité. <p>- Les organismes extérieurs à l'entreprise :</p> <ul style="list-style-type: none"> o Conseil Supérieur de la Prévention des Risques Professionnels ; o Direction de la prévention de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAMTS) ; o Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) ; o Caisse Régionale d'Assurance Maladie (CRAM) et leur service prévention ; o Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail (ANACT) ; o Groupement Technique Français contre l'Incendie (GTFI). <p>- La prévention dans les entreprises :</p> <ul style="list-style-type: none"> o Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT) ; o médecine du travail ; o comité d'entreprise ou d'établissement ; o Ingénieur conseil de la CRAM. <p>- Modalités d'intervention :</p> <ul style="list-style-type: none"> o contrôleur de sécurité de la CRAM ; o mise en demeure de l'inspection du travail ; o formation à la sécurité ; o règlement intérieur ; o droit d'alerte et de retrait. <p>- Le Plan d'Hygiène et de sécurité (PHS) sur les chantiers et les plans propres au secteur d'activité.</p>	<p>- Connaître les acteurs de prévention dans l'entreprise.</p> <p>- Donner la mission et la composition du CHSCT.</p> <p>- Citer les différents organismes extérieurs de prévention.</p> <p>- Citer les modalités d'intervention et les missions de ces organismes.</p> <p>- Enoncer les principales missions de la médecine du travail.</p> <p>- Citer les modalités d'intervention et les missions de ces organismes ;</p> <p>- Indiquer les conditions du droit d'alerte et de retrait pour un salarié.</p> <p>- Citer le contenu d'un PHS.</p>			
S11.5 – Ergonomie.				
<p>- Les normes relatives à l'organisation des ateliers et des postes et/ou aires de travail.</p> <p>- Les mesures permettant d'améliorer les postures et les conditions de travail.</p> <p>- La physiologie et la psychologie du travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> o postures et gestes ; o accoutumance ; o motivation ; o rythme de travail ; o ambiance de travail ; o températures, aération ; o éclairage, odeurs... 	<p>- Pour une situation donnée :</p> <ul style="list-style-type: none"> o analyser la situation de travail ; o identifier le problème ergonomique ; o formuler des hypothèses ; o proposer des solutions. 			

S11.6 – Règles de respect de l'environnement.

<p>- Les règles relatives à :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ la consommation d'énergie ; ○ au stockage, à l'utilisation, au tri, à l'élimination ou au traitement des colorants, des vernis, des émaux, des colles, des solvants, des adjuvants, des plombs, des grisailles, des verres et autres produits utilisés. 	<p>Pour une situation donnée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ analyser l'évolution des situations ; ○ et proposer des solutions dans le respect de l'environnement. 				
--	---	--	--	--	--

S12 - Mathématiques.

Le programme de mathématiques est constitué de certains modules des programmes de mathématiques des classes préparant au baccalauréat professionnel, parus au BOEN n° 2 du 19 février 2009.

	Programme	Module		Programme	Module
STATISTIQUES ET PROBABILITÉS	Première professionnelle	1 -1 Statistique à une variable		Terminale professionnelle	1-1 Statistiques à deux variables
				Première professionnelle	1-2 Fluctuations d'une fréquence selon les échantillons, probabilités
DOMAINE	1^{re} année BMA <i>28 heures de formation</i>			Terminale BMA <i>25 heures de formation</i>	
ALGÈBRE ANALYSE	Seconde professionnelle	2-1 Information chiffrée, proportionnalité <i>Les contenus de ce module sont abordés tout au long de la formation.</i>			
	Seconde professionnelle	2-2 Résolution d'un problème du premier degré		Première professionnelle	2-2 Fonctions de la forme $f + g$ et kf <i>première et troisième lignes du tableau.</i>
	Seconde professionnelle	2-3 Notion de fonction		Première professionnelle	2-3 Du premier au second degré
	Seconde professionnelle	2-4 Utilisation de fonction de référence		Première professionnelle	2-4 Approcher une courbe avec des droites
				Terminale professionnelle	2-2 Fonction dérivée et étude des variations d'une fonction
GÉOMETRIE	Seconde professionnelle	3-1 De la géométrie dans l'espace à la géométrie plane		Terminale professionnelle	3-1 Géométrie dans le plan et dans l'espace : consolidation
	Seconde professionnelle	3-2 Géométrie et nombres			

S13 - Physique Chimie

L'enseignement des sciences physiques et chimiques doit donc contribuer à faire acquérir aux élèves des connaissances et des capacités scientifiques en rapport avec le domaine professionnel.

Le programme s'appuie sur les modules du programme de sciences physiques et chimiques du baccalauréat professionnel, parus au BOEN spécial n°2 du 19 février 2009.

Les contenus de certains modules ont été repris dans leur quasi-intégralité à quelques variantes près; les contenus d'autres modules ont été adaptés à la spécificité du diplôme préparé. Pour éviter toute ambiguïté, ces modules constitutifs du programme du Brevet des Métiers d'Art *verrier décorateur* sont renumérotés ici de M1 à M 13.

Les seules relations exigibles sont celles qui figurent dans la colonne « connaissances ». Toute autre relation est donnée.

M1	QUELLE EST LA DIFFÉRENCE ENTRE TEMPÉRATURE ET CHALEUR ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités	
Relever des températures. Vérifier expérimentalement que lors d'un changement d'état, la température d'un corps pur ne varie pas.	Connaître les échelles de température Celsius et Kelvin. Savoir que la chaleur est un mode de transfert de l'énergie. Savoir que la quantité de chaleur s'exprime en joule. Savoir qu'un changement d'état libère ou consomme de l'énergie.	Étalonnage d'un thermomètre. Recherche documentaire sur la création des échelles de température (Celsius, Kelvin, Fahrenheit). Mise en évidence d'une chaleur latente de fusion (eau, paraffine).	
M2	COMMENT SONT ALIMENTÉS NOS APPAREILS ÉLECTRIQUES ?		
1. Quels courants électriques dans la maison ou l'entreprise ?			
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités	
Distinguer les différentes grandeurs tension en continu et en alternatif.	Connaître et utiliser les caractéristiques d'une tension sinusoïdale monophasée (tension maximale, valeur efficace, période, fréquence). Savoir que la tension du secteur en France est alternative et sinusoïdale, de valeur efficace 230 V et de fréquence 50 Hz. Savoir que la tension disponible aux bornes d'une batterie est continue. Connaître et utiliser la relation $T = \frac{1}{f}$	Visualisation d'une tension alternative sur un oscilloscope ou EXAO avec un GTBF ou un GBF. Etude d'oscillogrammes.	
2. Comment protéger une installation électrique ?			
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités	
Choisir le fusible ou le disjoncteur qui permet de protéger une installation électrique. Établir expérimentalement qu'un câble électrique alimentant plusieurs récepteurs d'une même installation est traversé par la somme des	Savoir qu'un fusible ou un disjoncteur protège une installation électrique d'une surintensité. Savoir que plusieurs appareils électriques fonctionnant simultanément peuvent	Exploitation de documents relatifs à la sécurité. Mise en œuvre et exploitation d'un logiciel dédié à l'étude des installations électriques domestiques Identification dans la salle de classe,	

intensités appelées par chacun des dipôles alimentés.	entraîner une surintensité dans les conducteurs d'une installation électrique. Savoir qu'un disjoncteur différentiel protège les personnes d'un défaut dans une installation électrique si elle est reliée à la terre.	dans la maison et dans l'entreprise des éléments de sécurité de l'installation électrique. Etude du cas d'un ensemble de dipôles en parallèle alimenté par un câble de diamètre insuffisant. Etude d'un bloc de prises qui alimentent trop de récepteurs. Travail sur le dimensionnement d'un câble. Détection d'un défaut électrique.
---	---	--

3. Comment évaluer sa consommation d'énergie électrique ?

Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Mesurer la puissance reçue par un récepteur électrique</p> <p>Mesurer l'énergie reçue par un ensemble de récepteurs électriques.</p> <p>Etablir expérimentalement que l'énergie transférée par un appareil pendant une durée donnée répond à la relation $E = P \Delta t$</p>	<p>Savoir que l'énergie électrique E transférée pendant une durée Δt à un appareil de puissance nominale P est donnée par la relation $E = P \Delta t$.</p> <p>Savoir que le joule est l'unité d'énergie du système international et qu'il existe d'autres unités, dont le kWh.</p> <p>Savoir que les puissances consommées par des appareils fonctionnant simultanément s'ajoutent.</p>	<p>Mesures de puissance avec un wattmètre.</p> <p>Mesures d'énergie à l'aide d'un compteur d'énergie ou d'un joulemètre.</p> <p>Recherche sur une facture de la puissance souscrite et identification d'appareils pouvant fonctionner simultanément.</p> <p>Recherche documentaire sur les consommations d'énergie des appareils électriques en veille.</p> <p>Recherche documentaire sur les consommations d'énergie de différents moyens d'éclairage.</p> <p>Choix de la puissance à souscrire pour un abonnement en fonction des appareils électriques alimentés.</p>

M3

COMMENT CHAUFFER OU SE CHAUFFER ?

1. Pourquoi le métal semble-t-il plus froid que le bois ?

Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
Vérifier expérimentalement que deux corps en contact évoluent vers un état d'équilibre thermique.	<p>Citer les trois modes de transfert thermique (conduction, convection, rayonnement) ; illustrer par des exemples concrets.</p> <p>Savoir que l'élévation de température d'un corps nécessite un apport d'énergie</p>	<p>Comparaison de la sensation de chaleur de deux matériaux à une même température (métal/bois ou eau/air)</p> <p>Comparaison des capacités thermiques massiques et des conductivités thermiques de différents matériaux.</p> <p>Représentation d'une chaîne énergétique par un schéma.</p> <p>Détermination expérimentale de l'ordre de grandeur d'une capacité thermique massique.</p>

2. Comment utiliser l'électricité pour chauffer ou se chauffer ?

Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Mesurer l'énergie et la puissance dissipées par effet Joule par un dipôle ohmique.</p> <p>Calculer une puissance dissipée par</p>	Savoir que les dipôles ohmiques transforment intégralement l'énergie électrique reçue en	Mesure d'une quantité d'énergie consommée par l'installation électrique avec un compteur d'énergie électrique.

<p>effet Joule, la relation $P = \frac{U^2}{R}$ étant donnée pour un dipôle ohmique.</p> <p>Calculer une énergie dissipée par effet Joule, la relation</p> $E = \frac{U^2 \Delta t}{R}$ <p>étant donnée pour un dipôle ohmique.</p> <p>Identifier les grandeurs, avec leurs unités et symboles, indiquées sur la plaque signalétique d'un récepteur.</p>	<p>énergie thermique.</p>	<p>Interprétation des indications fournies par un compteur d'énergie électrique.</p> <p>Analyse de documents sur les récepteurs électriques, convecteurs, plaques électriques, appareils domestiques ou professionnels.</p> <p>Évaluation de la consommation en énergie d'une installation domestique.</p>
---	---------------------------	--

3. Comment utiliser un gaz ou un liquide inflammable pour chauffer ou se chauffer ?

Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Réaliser une expérience de combustion d'un hydrocarbure et identifier les produits de la combustion.</p> <p>Mettre en évidence et caractériser l'énergie libérée par la combustion d'un hydrocarbure.</p> <p>Écrire et équilibrer l'équation d'une combustion d'un hydrocarbure.</p>	<p>Citer les produits de la combustion complète ou incomplète d'un hydrocarbure dans le dioxygène.</p> <p>Savoir que la combustion d'un hydrocarbure libère de l'énergie.</p>	<p>Calcul de la masse ou du volume d'un réactif ou d'un produit dans une réaction chimique connaissant son équation.</p> <p>Mesure de l'ordre de grandeur de la chaleur dégagée par la réaction de combustion d'un composé organique.</p> <p>Recherche documentaire : danger des combustions incomplètes, effets du monoxyde de carbone sur l'organisme humain, gaz à effet de serre.</p> <p>Recherche documentaire sur les techniques à chaud pour le travail du verre : thermoformage, bombage et ses applications...</p>

M4

PEUT-ON CONCILIER CONFORT ET DÉVELOPPEMENT DURABLE ?

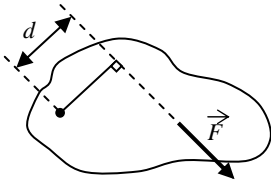
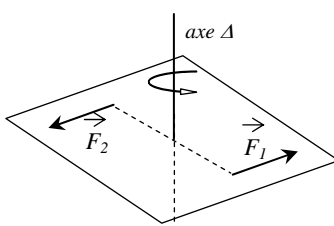
1. Comment économiser l'énergie ?

Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Différencier énergie et puissance.</p> <p>Calculer le rendement des appareils et systèmes de chauffage.</p> <p>Calculer une résistance thermique de conduction</p> <p>Calculer un flux thermique à travers une paroi plane, la relation étant donnée.</p>	<p>Savoir que les matériaux ont des pouvoirs isolants ou conducteurs de la chaleur différents.</p>	<p>Recherches documentaires sur les différents coûts de l'électricité,</p> <p>Calcul du coût de plusieurs modes de chauffage ou d'éclairage.</p> <p>Choix d'un mode de chauffage en comparant plusieurs rendements.</p> <p>Recherche documentaire sur les différents modes de production d'énergie.</p> <p>Mise en évidence expérimentale de la résistance thermique d'une paroi plane.</p> <p>Utilisation d'abaques faisant intervenir le coefficient de conductivité λ, la résistance thermique et l'épaisseur de la paroi.</p> <p>Bilan énergétique d'un appareil électrique ou d'un logement.</p> <p>Activités documentaires sur la performance thermique des vitrages isolants, sur l'isolation thermique des habitats.</p>

2. Qu'est-ce qu'une pluie acide ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Mesurer le pH d'une solution.</p> <p>Calculer le pH d'une solution aqueuse.</p> <p>Déterminer le caractère acido-basique d'une solution dont le pH est connu.</p> <p>Titre une solution par un dosage acide/base.</p>	<p>Connaître et appliquer la définition du pH d'une solution aqueuse : $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$</p>	<p>Recherches documentaires sur le cycle de l'eau, sur les pluies acides.</p> <p>Dosage d'un produit domestique d'usage courant.</p> <p>Acidification de l'eau avec un gaz.</p>

M5	COMMENT FONCTIONNENT CERTAINS DISPOSITIFS DE CHAUFFAGE ?	
1. Comment fonctionne une plaque à induction?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Identifier les pôles d'un aimant et d'une bobine parcourue par un courant continu.</p> <p>Déterminer expérimentalement le sens d'un champ magnétique créé par un courant électrique.</p> <p>Déterminer le sens d'un courant induit.</p> <p>Mettre en évidence les effets du courant induit.</p>	<p>Citer des sources de champ magnétique et caractériser simplement le champ créé (ordre de grandeur, unités, direction, sens)</p> <p>Citer les effets d'un champ magnétique.</p> <p>Savoir que la variation du flux magnétique produit un courant électrique induit (loi de Faraday).</p> <p>Savoir que le courant induit s'oppose à la cause qui lui a donné naissance (loi de Lenz).</p> <p>Connaître le principe de chauffage par induction.</p>	<p>Mesure d'un champ magnétique à l'aide d'un teslamètre.</p> <p>Mise en évidence expérimentale d'un courant induit dans un circuit par la variation du flux magnétique.</p> <p>Détermination expérimentale du sens du champ magnétique.</p> <p>Mise en évidence expérimentale de la loi de Lenz.</p> <p>Recherches et analyses documentaires relatives aux plaques à induction et vitrocéramiques.</p>
2. Comment faire varier la température d'un gaz sans le chauffer ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Mesurer une pression à l'aide d'un manomètre.</p> <p>Calculer une pression ; exprimer le résultat en bar ou en pascal.</p> <p>Mesurer une température avec différents thermomètres.</p> <p>Vérifier expérimentalement la loi de Boyle-Mariotte ($P V = cste$).</p>	<p>Citer les variables d'état d'un gaz et leurs unités légales.</p> <p>.Exploiter la loi de Boyle Mariotte ($P V = cste$)</p>	<p>Utilisation d'un dispositif expérimental permettant d'étudier la compression et la détente d'un gaz.</p> <p>Analyse de documents relatifs aux pompes à chaleur (air/air, air/eau, eau/eau), aux compresseurs et aux détendeurs.</p> <p>Étude du cas d'une pompe à chaleur qui peut produire du froid (réfrigérateur, climatiseur).</p> <p>Étude de documents techniques relatifs aux climatisations, aux machines thermiques.</p> <p>Recherches documentaires sur l'histoire de la thermodynamique (Carnot, Clapeyron, etc.)</p>

M6	COMMENT L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE EST-ELLE DISTRIBUÉE À L'ENTREPRISE ?	
1. Quel est le rôle d'un transformateur ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
Mettre en évidence expérimentalement le rôle d'abaisseur ou d'élevateur de tension d'un transformateur.	Connaître le rôle du transformateur de tension. Définir le rapport de transformation.	Illustration expérimentale des pertes en ligne. Mesure de la tension aux bornes du primaire et du secondaire d'un transformateur
2. À quoi correspondent les bornes d'une prise de courant ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Différencier les trois conducteurs d'une prise monophasée.</p> <p>Différencier les cinq conducteurs d'une prise triphasée.</p> <p>Visualiser les graphes représentant les tensions d'un système de distribution triphasée ; déterminer leurs déphasages.</p> <p>Différencier les tensions simples des tensions composées. Préciser le rapport de leurs valeurs efficaces.</p> <p>Acquérir et représenter à l'aide d'une expérimentation assistée par ordinateur une tension composée en effectuant la différence de deux tensions simples.</p>	<p>Savoir que le conducteur de mise à la terre (vert-jaune) est indispensable au fonctionnement du disjoncteur différentiel et qu'il ne sert pas à la transmission de l'énergie.</p> <p>Savoir que, pour une distribution triphasée, les tensions des trois phases par rapport au neutre présentent entre elles un déphasage de 120°.</p> <p>Citer quelques types de récepteurs triphasés et leurs usages.</p>	Analyser des documents d'informations sur la sécurité électrique.
3. Comment calcule-t-on la puissance consommée par un appareil monophasé ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Réaliser, en régime sinusoïdal, à l'aide d'une expérimentation assistée par ordinateur le produit d'une tension aux bornes d'un dipôle et de l'intensité du courant qui le traverse.</p> <p>Mesurer une puissance moyenne à l'aide d'un wattmètre.</p>	<p>Savoir que la puissance instantanée consommée par un récepteur varie au cours du temps et correspond à chaque instant au produit de l'intensité instantanée du courant et de la tension instantanée.</p> <p>Savoir que la puissance moyenne consommée dépend des valeurs efficaces de l'intensité du courant de la tension ainsi que du déphasage entre le courant et la tension.</p>	Étude de l'influence du déphasage entre l'intensité du courant et la tension sur la puissance moyenne consommée.
4. Peut-on prévoir l'intensité appelée par plusieurs appareils électriques fonctionnant simultanément ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
Réaliser, en régime sinusoïdal, à l'aide d'une expérimentation assistée par ordinateur la somme des intensités instantanées de deux courants sinusoïdaux de même fréquence.	<p>Savoir que l'intensité du courant appelé par deux récepteurs correspond à chaque instant à la somme des intensités instantanées des courants appelés.</p> <p>Savoir qu'un récepteur appelle un courant dont le déphasage par rapport à la tension d'alimentation est caractéristique de ce récepteur.</p> <p>Savoir que le cosinus de ce déphasage est appelé « <i>facteur de puissance</i> ».</p>	<p>Étude de la variation de la somme de deux courants sinusoïdaux de même fréquence et de même amplitude.</p> <p>Observation de l'effet sur le courant appelé, de condensateurs montés en parallèle sur un moteur.</p>

M7	COMMENT PRÉVENIR LES RISQUES LIÉS AUX GESTES ET POSTURES ?	
1. Pourquoi un objet bascule-t-il ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Déterminer le centre de gravité d'un solide simple.</p> <p>Mesurer la masse et le poids d'un corps. Distinguer ces deux grandeurs.</p> <p>Représenter graphiquement le poids d'un corps.</p> <p>Vérifier qu'un objet est en équilibre si la verticale passant par son centre de gravité coupe la base de sustentation.</p>	<p>Connaître les caractéristiques du poids d'un corps (centre de gravité, vertical, du haut vers le bas et valeur en newton)</p> <p>Connaître et utiliser la relation :</p> $P = m.g$	<p>Réalisation et comparaison d'une position d'équilibre stable et d'une position d'équilibre instable (exemple : basculement d'un objet, ...)</p>
2. Comment éviter le basculement d'un objet ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Faire l'inventaire des actions mécaniques qui s'exercent sur un solide.</p> <p>Représenter et caractériser une action mécanique par une force.</p> <p>Vérifier expérimentalement les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux ou trois forces de droites d'action non parallèles.</p>	<p>Savoir qu'une action mécanique se caractérise par une force.</p> <p>Connaître le principe des actions mutuelles (action – réaction).</p> <p>Expliciter les caractéristiques d'une force (point d'application, droite d'action, sens et valeur en newton)</p>	<p>Etude de l'équilibre d'une échelle posée contre un mur.</p> <p>Etude de situations professionnelles : étayage, haubanage, serrage...</p>
3. Comment soulever facilement un objet ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Vérifier expérimentalement l'effet du bras de levier ($F \cdot d$ constant).</p> <p>Utiliser la relation du moment d'une force par rapport à un axe.</p> <p>Utiliser la relation du moment d'un couple de forces.</p> <p>Faire l'inventaire des moments qui s'exercent dans un système de levage.</p>	<p>Connaître la relation du moment d'une force par rapport à un axe :</p> $M_{(\vec{F}/\Delta)} = F \cdot d$  <p>Connaître la relation du moment d'un couple de forces C :</p> $M_C = F \cdot d$ 	<p>Modélisations expérimentales (brouette, pied de biche, leviers, treuil, chariot élévateur, ...).</p> <p>Etude de situations professionnelles : manutention par élingue, porte personne en milieu hospitalier, grue d'atelier (chèvre), poulie, pince de manipulation en sidérurgie ou en tôlerie.</p> <p>Modélisation d'un palan.</p>

M8	LES LIQUIDES D'USAGE COURANT : QUE CONTIENNENT-ILS ET QUELS RISQUES PEUVENT-ILS PRÉSENTER ?	
1. Quelles précautions faut-il prendre quand on utilise des liquides d'usage courant ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Lire et exploiter les informations données sur l'étiquette d'un produit chimique de laboratoire ou d'usage domestique (pictogrammes, composition ...).</p> <p>Identifier les règles et dispositifs de sécurité adéquats à mettre en œuvre.</p>	<p>Savoir que les pictogrammes et la lecture de l'étiquette d'un produit chimique renseignent sur les risques encourus et sur les moyens de s'en prévenir, sous forme de phrases de risques et de phrases de sécurité.</p>	<p>Lecture et interprétation d'étiquettes de produits chimiques ou d'usage courant</p> <p>Prévention des risques liés à l'association de produits chimiques.</p> <p>Exemple d'activité : modalités de stockage de certains produits chimiques.</p>
2. Comment établir la composition d'un liquide d'usage courant ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Réaliser une manipulation ou une expérience après avoir recensé les risques encourus et les moyens à mettre en œuvre.</p> <p>Identifier expérimentalement des ions en solution aqueuse.</p> <p>Mettre en évidence la présence d'eau ; de dioxyde de carbone.</p> <p>Réaliser une dilution et préparer une solution de concentration donnée.</p> <p>Reconnaître expérimentalement le caractère acide ou basique ou neutre d'une solution.</p> <p>Réaliser un dosage acide – base.</p> <p>Réaliser expérimentalement une dilution et préparer une solution de concentration donnée.</p> <p>Partant de la constitution d'un liquide et en utilisant la classification périodique des éléments :</p> <ul style="list-style-type: none"> - représenter un atome, un ion, une molécule par le modèle de Lewis ; - prévoir la composition d'une molécule ou d'un ion ; - écrire les formules brutes de quelques ions et les nommer. <p>Ecrire l'équation d'une réaction chimique.</p> <p>Calculer une masse molaire moléculaire.</p> <p>Déterminer la concentration molaire ou massique d'une espèce chimique présente dans une solution en utilisant les relations :</p> $n = \frac{m}{M}, c = \frac{m}{V}; c = \frac{n}{V}$	<p>Reconnaître et nommer le matériel et la verrerie de laboratoire employés lors des manipulations.</p> <p>Connaître la composition de l'atome et savoir qu'il est électriquement neutre.</p> <p>Savoir que la classification périodique des éléments renseigne sur la structure de l'atome.</p> <p>Connaître la règle de l'octet.</p> <p>Savoir qu'un ion est chargé positivement ou négativement.</p> <p>Savoir qu'une molécule est un assemblage d'atomes réunis par des liaisons covalentes et qu'elle est électriquement neutre.</p> <p>Savoir qu'une solution peut contenir des molécules, des ions.</p> <p>Connaître la formule brute de l'eau et du dioxyde de carbone.</p> <p>Savoir que l'acidité d'une solution aqueuse est caractérisée par la concentration en ions H⁺.</p> <p>Savoir qu'une solution acide a un pH inférieur à 7 et qu'une solution basique a un pH supérieur à 7.</p> <p>Savoir qu'au cours d'une réaction chimique les éléments, la quantité de matière et les charges se conservent.</p>	<p>Recherche sur les différents types de verres utilisés en laboratoire (verre ordinaire, verre borosilicaté, verre Pyrex ...)</p> <p>Identification expérimentale de quelques espèces chimiques présentes dans des liquides d'usage courant, dans une eau minérale, un vinaigre, un soda, un jus de fruit... :</p> <ul style="list-style-type: none"> - identification par précipitation des ions contenus dans une eau minérale, - identification des glucides contenus dans une boisson (chromatographie sur couche mince...) <p>Préparation de solutions aqueuses de concentration donnée à partir d'un solide ou par dilution.</p> <p>Réalisation de dosages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - permettant de déterminer la dureté d'une eau ou sa concentration en ions hydrogénocarbonates ou en ions chlorures ; - acido-basiques (par colorimétrie, par pH-métrie ou par conductimétrie). <p>Purification ou traitement d'une solution impropre à la consommation.</p> <p>Extraction d'arômes, de colorants (hydro distillation, extraction par solvant, décantation ...).</p> <p>Recherche documentaire : principe de la gravure sur verre par l'acide fluorhydrique.</p>

M9		FAUT-IL SE PROTÉGER DES SONS ?	
1. Tous les sons sont-ils audibles ?			
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités	
<p>Mesurer la période, calculer la fréquence d'un son pur.</p> <p>Mesurer le niveau d'intensité acoustique à l'aide d'un sonomètre.</p> <p>Produire un son de fréquence donnée à l'aide d'un GBF et d'un haut parleur.</p> <p>Classer les sons du plus grave au plus aigu, connaissant leurs fréquences.</p>	<p>Savoir qu'un son se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une fréquence exprimée en hertz - un niveau d'intensité acoustique exprimé en décibel. <p>Savoir que la perception d'un son dépend à la fois de sa fréquence et de son intensité.</p>	<p>Étude de la production, propagation et réception d'un son.</p> <p>Etude de l'appareil auditif : récepteur (description succincte du fonctionnement de l'oreille) ; perception du son.</p> <p>Etude de l'addition des niveaux sonores.</p> <p>Mise en évidence expérimentale de la plage des fréquences des sons audibles.</p> <p>Exploitation des courbes d'égales sensations sonores (Fletcher et Munson).</p> <p>Exploitation d'audiogrammes.</p>	
2. Comment préserver son audition ?			
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités	
<p>Vérifier la décroissance de l'intensité acoustique en fonction de la distance.</p> <p>Comparer expérimentalement l'atténuation phonique obtenue avec différents matériaux. ou un dispositif anti-bruit.</p>	<p>Savoir qu'il existe :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une échelle de niveau d'intensité acoustique ; - un seuil de dangerosité et de douleur. <p>Savoir que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un signal sonore a besoin d'un milieu matériel pour se propager et que le son ne se propage pas dans le vide. - les isolants phoniques sont des matériaux qui absorbent une grande partie de l'énergie véhiculée par les signaux sonores ; - l'exposition à une intensité acoustique élevée peut avoir des effets néfastes sur l'oreille. 	<p>Lecture et exploitation de documents sur la prévention et la réglementation.</p> <p>Protection individuelle (casque antibruit, bouchons,...).</p> <p>Vérification expérimentale de l'absorption des sons.</p> <p>Comparaison des pouvoirs absorbants de différents matériaux.</p>	
M10	COMMENT PEUT-ON ADAPTER SA VISION ?		
1. Comment peut-on améliorer sa vision ?			
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités	
<p>Identifier une lentille convergente.</p> <p>Déterminer expérimentalement le foyer image d'une lentille convergente et sa distance focale.</p> <p>Réaliser un montage en étant capable de positionner une lentille convergente par rapport à un objet pour obtenir une image nette sur l'écran.</p> <p>Déterminer, à l'aide d'un tracé à l'échelle, la position et la grandeur de l'image réelle d'un objet réel à</p>	<p>Savoir que l'œil peut être modélisé par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une lentille mince convergente ; - un diaphragme ; - un écran adapté. <p>Connaître :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les éléments remarquables d'une lentille mince convergente (axe optique, centre optique O, foyer principal objet F, foyer principal image F', distance 	<p>Réalisation d'une modélisation de l'œil à l'aide du matériel optique : banc optique, lentille mince convergente, diaphragme, écran.</p> <p>Etude expérimentale des formules de conjugaison.</p> <p>Etude documentaire : phénomène d'accommodation ; rôle du cristallin, de la cornée et de l'humeur vitrée, distances maximale et minimale de vision nette, mise en relation entre l'acuité visuelle et la vergence , ...</p>	

travers une lentille convergente. Appliquer les relations de conjugaison et de grandissement.	focale) ; - le symbole d'une lentille convergente. Savoir que la vergence caractérise une lentille mince. Savoir que la vergence est reliée à la distance focale par une relation (formule et unités données). Connaître la différence entre une image réelle et une image virtuelle.	
--	---	--

2. Pourquoi faut-il se protéger les yeux des rayons du soleil ?

Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
Mesurer un éclairement à l'aide d'un luxmètre. Positionner un rayonnement monochromatique sur une échelle de longueurs d'onde fournie.	Savoir que : - la lumière blanche est la superposition de radiations lumineuses de couleurs différentes ; - chaque radiation se caractérise par sa longueur d'onde ; - il existe différents types de rayonnements (IR, visible, UV) ; - les radiations de longueurs d'onde du domaine UV peuvent être dangereuses pour l'œil.	Utilisation d'un luxmètre. Dispersion de la lumière par un prisme. Synthèse additive et soustractive de la lumière. Filtre monochrome. Analyse de la courbe de sensibilité spectrale de l'œil. Dangers comparés des UVA, UVB, UVC. Protection de l'œil (lunettes de soleil).

M11

QUELS SONT LE RÔLE ET LES EFFETS D'UN DÉTERGENT ?

1. Comment fabrique-t-on un détergent ?

Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
Reconnaître dans la formule d'une espèce chimique organique les groupes caractéristiques : - OH, - CO ₂ H, - CO ₂ R. Écrire les formules brutes, semi développées et développées de ces composés. Écrire l'équation d'une réaction d'hydrolyse, de la réaction de saponification des esters gras.	Savoir identifier et nommer les symboles de danger figurant sur les emballages de produits. Savoir que : - les réactifs d'une réaction d'estérification sont un acide carboxylique et un alcool ; - les réactions d'estérification et d'hydrolyse sont inverses l'une de l'autre.	Activité documentaire sur l'histoire de l'industrie des détergents et du savon. Etude du procédé de fabrication d'une lessive ou d'un savon. Réalisation d'une saponification en respectant les règles de sécurité.

2. Quel est le rôle d'un détergent ?

Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
Schématiser une molécule tensio-active avec sa partie hydrophobe et sa partie hydrophile Décrire succinctement l'action d'un détergent sur une salissure.	Savoir que : - tout liquide possède une tension superficielle ; - un détergent contient des composés tensioactifs qui améliorent les propriétés de lavage de l'eau ; - les agents tensioactifs sont constitués d'une partie hydrophile et d'une partie	Etude de la composition des détergents : - les agents tensioactifs - les polyphosphates - les agents de blanchiment - les enzymes - les azurants optiques... Etude du phénomène de capillarité. Mise en évidence expérimentale de la tension superficielle de différents

	hydrophobe.	<p>liquides (eau, eau salée, liquide vaisselle, liquide lessive, huile...).</p> <p>Expériences permettant de dégager les conditions optimales d'utilisation d'un détergent en faisant varier différents paramètres (dureté de l'eau, eau salée, eau acide, usage d'anticalcaire...).</p> <p>Mise en évidence expérimentale du principe d'action d'un détergent (pouvoir mouillant, pouvoir émulsifiant, pouvoir dispersant, pouvoir moussant).</p>
--	-------------	--

3. Quelles précautions faut-il prendre lors de l'usage des détergents ?

Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Mettre en œuvre les procédures et consignes de sécurité établies.</p> <p>Réaliser expérimentalement une dilution.</p>	<p>Savoir identifier et nommer les symboles de danger figurant sur les emballages de produits.</p>	<p>Fabrication d'un savon (suivi d'un protocole, respect de consignes de sécurité)</p> <p>Etude documentaire : La pollution par les agents tensioactifs (mode d'action, remèdes : les stations d'épuration, les nouveaux tensioactifs de synthèse rapidement biodégradables (chaîne linéaire)).</p> <p>Etude du rôle des poly phosphates, pollution engendrée par leur utilisation (prolifération d'algues et de phytoplancton ; nuisances : déséquilibre écologique, potabilisation difficile ; remèdes : stations d'épuration, nouveaux produits à base de zéolite)</p> <p>Utilisation de matériaux biodégradables.</p>

4. Comment peut-on parfumer un détergent ?

Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Reconnaître, dans la formule d'une espèce chimique organique, les groupes caractéristiques : – OH, – CO₂H, – CO₂R.</p> <p>Ecrire l'équation d'une réaction d'estérification.</p> <p>Retrouver, à partir de la formule semi-développée d'un ester, les formules semi-développées de l'acide carboxylique et de l'alcool correspondants.</p> <p>Ecrire les formules brutes, semi-développées et développées de ces composés.</p> <p>Nommer les esters comportant cinq atomes de carbone au maximum.</p> <p>Ecrire l'équation d'une réaction d'estérification.</p>	<p>Savoir identifier et nommer les symboles de danger figurant sur les emballages de produits.</p> <p>Savoir que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - les réactifs d'une réaction d'estérification sont un acide carboxylique et un alcool ; - les réactions d'estérification et d'hydrolyse sont inverses l'une de l'autre. 	<p>Réalisation de réactions d'estérification et d'hydrolyse.</p>

M12	COMMENT DEVIER LA LUMIERE ?	
1. Quel est le comportement de la lumière traversant des milieux transparents de natures différentes ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Vérifier expérimentalement les lois de la réflexion et de la réfraction.</p> <p>Déterminer expérimentalement l'angle limite de réfraction et vérifier expérimentalement la réflexion totale.</p> <p>Déterminer expérimentalement la déviation d'un rayon lumineux traversant une lame à face parallèle et un prisme.</p>	<p>Enoncer et appliquer les lois de la réflexion et de la réfraction.</p> <p>Savoir que la réfringence d'un milieu est liée à la valeur de son indice de réfraction.</p> <p>Connaître les conditions d'existence de l'angle limite de réfraction et du phénomène de réflexion totale.</p>	<p>Description, à l'aide du tracé des rayons, du parcours de la lumière dans une lame à faces parallèles, dans un prisme...</p> <p>Détermination expérimentale de l'indice de réfraction d'une substance à partir de l'angle limite de réfraction.</p> <p>Recherche historique sur Descartes.</p>
2. Comment une fibre optique guide-t-elle la lumière ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Etudier expérimentalement les conditions de propagation d'un rayon lumineux dans une fibre optique à saut d'indices.</p> <p>Décrire, à l'aide d'un schéma, le chemin optique de la lumière dans une fibre optique à saut d'indices.</p>	<p>Associer phénomène de réflexion totale et fonctionnement d'une fibre optique.</p>	<p>Recherche documentaire sur l'application des fibres optiques. Réalisation d'une fontaine lumineuse.</p> <p>Utilisation de la relation $\sin \alpha < \sqrt{n_c^2 - n_g^2}$ pour déterminer « l'ouverture numérique d'une fibre ».</p>
M13	POURQUOI LES OBJETS SONT-ILS COLORÉS ?	
1. Comment obtenir les couleurs de l'arc en ciel ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Réaliser la décomposition de la lumière blanche par un prisme et sa recombinaison.</p> <p>Utiliser un spectroscopie à réseau.</p> <p>Positionner un rayonnement monochromatique sur une échelle de longueurs d'onde fournie.</p>	<p>Savoir que la lumière blanche est composée de rayonnements de différentes longueurs d'onde.</p> <p>Savoir qu'un rayonnement monochromatique est caractérisé par sa longueur d'onde.</p>	<p>Recherche documentaire sur l'histoire de l'optique (Isaac Newton), la formation de l'arc en ciel...</p> <p>Comparaison expérimentale du spectre lumineux de différentes sources lumineuses.</p>
2. Comment produit-on des images colorées sur un écran ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Réaliser une synthèse additive des couleurs.</p>	<p>Savoir que trois lumières monochromatiques suffisent pour créer toutes les couleurs.</p>	<p>Utiliser un logiciel dédié à la synthèse des couleurs.</p>
3. Comment produit-on des images colorées sur une affiche ?		
Capacités	Connaissances	Exemples d'activités
<p>Réaliser une synthèse soustractive des couleurs.</p> <p>Réaliser une expérience mettant en évidence l'effet d'un filtre monochrome.</p> <p>Réaliser des expériences mettant en œuvre des pigments.</p>	<p>Savoir que la couleur d'un objet ou d'une image dépend de la composition spectrale de l'éclairage. Expliquer, à l'aide de l'absorption et de la diffusion de certaines radiations lumineuses, la couleur d'un pigment éclairé en lumière blanche.</p> <p>Citer des pigments et des colorants naturels utilisés dans la coloration du verre.</p>	<p>Exemples d'applications de la synthèse soustractive (imprimante, photographie, ...)</p> <p>Etude de la composition de la lumière transmise par des verres colorés.</p>

Compétences		Savoirs																																																									
		S1	S1.1	S2	S2.1	S3	S3.1	S3.2	S3.3	S4	S4.1	S4.2	S4.3	S4.4	S5	S6	S6.1	S6.2	S7	S7.1	S8	S8.1	S9	S9.1	S9.2	S10	S10.1	S10.2	S10.3	S10.4	S10.5	S11	S11.1	S11.2	S11.3	S11.4	S11.5	S11.6																					
C3	Préparer																																																										
C3.1	Identifier, choisir et préparer les matières d'œuvre.																																																										
C3.2	Choisir, vérifier et régler les machines et les outils.																																																										
C3.3	Identifier et préparer les outils de contrôle.																																																										
C3.4	Organiser et adapter son espace de travail.																																																										
C4	Mettre en œuvre																																																										
Groupe de compétences communes																																																											
C4.1	Tracer un dessin, une forme.																																																										
C4.2	Compasser : Positionner les repères sur une forme.																																																										
C4.3	Débitter et découper.																																																										
C4.4	Usiner et façonner la matière.																																																										
C4.5	Décorer, modifier par ajout ou enlèvement de matière.																																																										
C4.6	Former et déformer à chaud (pâte de verre).																																																										
C4.7	Coller à froid.																																																										
C4.8	Effectuer la finition.																																																										
C4.9	Conditionner, manutentionner, stocker.																																																										
C4.10	Assurer l'arrêt de la fabrication.																																																										
C4.11	Gérer et clore un chantier.																																																										

S13 – Français, Histoire, Géographie, Education civique

Le programme du Brevet des Métiers d'Art *souffleur de verre* est identique à celui des classes de 1^{ère} et terminale préparatoires au baccalauréat professionnel (arrêté du 10 février 2009 - BO spécial n°2 du 19 février 2009).

S14 – Langue vivante

Le programme du Brevet des Métiers d'Art, *souffleur de verre* est identique à celui des classes de 1^{ère} et terminale préparatoires au baccalauréat professionnel (arrêté du 10 février 2009 - BO spécial n°2 du 19 février 2009).

S15 – Education physique et sportive

Le programme du Brevet des Métiers d'Art, *souffleur de verre* est identique à celui des classes de 1^{ère} et terminale préparatoires au baccalauréat professionnel (arrêté du 10 février 2009 - BO spécial n°2 du 19 février 2009).

ANNEXE 1c : Lexique technique

Les différentes définitions indiquées ci-dessous ne sont pas exhaustives. Dans un souci de clarté, elles visent à préciser sans équivoque ce que renferme chacun des termes professionnels utilisés dans le cadre de ce référentiel.

- **Documents.**

Cahier des charges : un cahier des charges vise à définir exhaustivement les « spécifications de base » d'un produit ou d'un service à réaliser.

Document unique : document sur lequel l'employeur doit transcrire les résultats de l'évaluation des risques à laquelle il a procédé (décret n° 2001-1016 du 5 novembre 2001). Il est obligatoire pour toutes les entreprises et associations de plus de 1 salarié. Il permet de lister et hiérarchiser les risques pouvant nuire à la sécurité de tout salarié et de préconiser des actions visant à les réduire voire les supprimer.

Dossier de fabrication : ensemble de documents qui doivent permettre la réalisation d'un produit conformément au dossier de définition issu de l'avant projet détaillé. Il est essentiellement constitué :

- des gammes de fabrication ;
- des documents relatifs aux outillages de fabrication du produit concerné ;
- de certains documents de lancement et d'ordonnancement.

Dossier de production : ensemble de documents établis en vue de préparer le lancement d'un produit. Il décrit les conditions économiques et techniques de fabrication en série du produit. Il est essentiellement constitué :

- d'un mémoire de fabrication indiquant les procédés utilisés, les matériaux et fournitures à approvisionner et la répartition des tâches entre fabricants et sous-traitants ;
- d'un programme de production, indiquant les quantités à produire, les livraisons à effectuer et l'enchaînement des opérations ;
- d'une étude des moyens de production indiquant les équipements nécessaires et les moyens humains à mettre en œuvre.

Dossier technique : terme générique désignant un ensemble de données techniques relatives à une ou plusieurs étapes de la vie d'un produit (conception, industrialisation, production, maintenance, ...). Ce type de dossier comporte des données, des comptes-rendus, des analyses spécifiques, des conclusions techniques.

Documents Techniques Unifiés (DTU) : les DTU ou Documents Techniques Unifiés sont des cahiers des charges édités par le CSTB qui indiquent les conditions techniques que doivent respecter les entreprises pour le choix et la mise en œuvre des produits. Ces documents servent de référence aux experts des assurances et des tribunaux.

Règlement intérieur : dans les pays francophones, on appelle règlement intérieur un document écrit, régissant les devoirs et droits des membres d'un organisme, des salariés d'une entreprise.

- **Machines et outillages :**

Centre d'usinage : machine-outil à commande numérique (MOCN) capable de réaliser plusieurs opérations d'usinage.

Coupe-verre : Outil utilisé pour la coupe des pièces, muni d'une roulette en tungstène ou en acier maintenue à un sabot. Il peut comporter un manche réservoir contenant du pétrole pour lubrifier la roulette.

Contourneur : outil équipé d'une molette permettant d'exécuter un trait de coupe cintré ou contourné.

Four fusing : fusionnage de verres colorés en plusieurs couches.

Machine à bande : machine permettant la rectification et la finition des bords.

Platine : machine à surfacer le verre ou le cristal.

Plotter : traceur graphique (vectorisation d'une image pour découpe d'un masque de sablage).

Polariscope : appareil permettant de contrôler la cuisson des pièces.

Rectiligne : machine permettant d'effectuer des usinages sur le champ de verres plats (chanfreins, biseaux...).

Sableuse : Machine utilisée pour projeter du sable dans le but d'user la matière et de dessiner des motifs par effet de translucidité ou d'opacité.

Scie à verre : outils permettant d'exécuter des travaux de coupe précis (coupes en long, en angle et en onglet).

Stylo-graveur : Outil flexible, abrasif permettant la réalisation de petits motifs gravés.

Touret : petite machine fixe sur laquelle sont montées des meules de faible diamètre permettant la réalisation de motifs de petite taille.

- **Matériaux.**

Pâte de verre : verre concassé, placé dans un moule puis fusionné à haute température.

Verre armé : inventé en 1893, il est garni d'un treillis métallique emprisonné lors du laminage.

Verre bombé : verre présentant une surface courbe.

Verre coulé : initialement coulé sur une table en fonte et enfin laminé entre des rouleaux gravés.

Verre étiré : verre de silicate sodo-calcique plan, transparent, clair ou coloré, obtenu par étirage continu, initialement vertical, d'épaisseur régulière et dont les deux faces sont polies au feu.

Verre feuilleté : le verre feuilleté est constitué d'au moins deux feuilles de verre séparées par des films intercalaires, généralement de nature plastique. Il est notamment utilisé pour les pare-brise des voitures.

Verre floaté : verre plat fabriqué par flottage dans un four à bassin. Inventé en Angleterre par Pilkington dans les années 1960.

Verre laminé : le verre laminé est un assemblage de deux ou de plusieurs feuilles de verre et d'une ou plusieurs couches d'intercalaires, généralement de type polyvinyle butyrale ou PVB. Le verre feuilleté ainsi formé est placé dans une autoclave et soumis à un traitement combinant une pression de 180 à 200 PSI (1241 à 1379 KPa) à une température oscillant entre 275° et 300° F (135° et 149° C). Une fois le processus terminé, les différentes couches sont parfaitement reliées entre elles et forment une unité intégrale d'une excellente qualité optique.

Verre soufflé : verre qui a une forme creuse. Le soufflage est exécuté à la canne. L'artisan donne forme à une goutte de verre appelée paraison.

Verre trempé : refroidissement rapide mais contrôlé ayant pour objet de modifier les propriétés d'une matière. Le verre trempé est plus solide que le verre recuit, mais il ne peut pas être découpé.

Vitrocéramique : un produit vitrocéramique est un produit céramique obtenu par des techniques verrières et constitué de microcristaux dispersés dans une phase vitreuse.

- **Composants.**

Colorant : un colorant est une substance utilisée pour apporter une couleur à un objet à teinter

Composition : constitution chimique d'un verre. Par extension, ce terme désigne la mélange vitrifiable, c'est-à-dire le mélange des diverses matières premières qui produisent le verre après fusion.

Composition centésimale : composition définie par le pourcentage de chaque composant.

Composition pondérale : composition défini par le poids de chaque composant.

Décolorant : substance permettant de faire disparaître la coloration d'un corps.

Fondant : substance réagissant à chaud avec une autre substance en formant un liquide qui a pour but d'abaisser la température de fonte du mélange vitrifiable.

En verrerie, substance qui réagit avec le sable pour former le verre fondu. Le natron, puis les cendres végétales ont été longtemps les fondants exclusifs. Aujourd'hui, le fondant type est le carbonate de sodium associé à d'autres carbonates contenant des oxydes stabilisants.

Opacifiant : ingrédient qui réduit la transparence ou rend un produit opaque.

Stabilisant : dans les constituants du verre, le stabilisant est un oxyde qui, tout en facilitant la fusion, contribue à la stabilité du verre, c'est-à-dire à sa bonne résistance à la corrosion par l'eau ou les produits chimiques. Exemples : la chaux, la magnésie, l'oxyde de plomb, l'oxyde de zinc...

Silicone : silicones, ou polysiloxanes, sont des composés inorganiques formés d'une chaîne silicium-oxygène (...-Si-O-Si-O-Si-O-...) sur laquelle des groupes se fixent, sur les atomes de silicium. Certains groupes organiques peuvent être utilisés pour relier entre elles plusieurs de ces chaînes.

- **Caractéristiques.**

Biréfringence : la biréfringence est la propriété physique d'un matériau dans lequel la lumière se propage de façon anisotrope. Dans un milieu biréfringent, l'indice de réfraction n'est pas unique, il dépend des directions de propagation et de polarisation du rayon lumineux.

Dilatation : la dilatation est l'expansion du volume d'un corps occasionnée par son réchauffement, généralement imperceptible. Dans le cas d'un gaz, il y a dilatation à pression constante ou maintien du volume et augmentation de la pression.

Réfraction : Phénomène optique au cours duquel les rayons lumineux changent de direction lorsqu'ils passent d'un milieu à un autre, par exemple, de l'air dans le verre ou réciproquement.

Viscosité : la viscosité (du latin viscum) peut être définie comme la résistance à l'écoulement uniforme et sans turbulence se produisant dans la masse d'une matière.

- **Opérations.**

Auto-contrôle : dans le cadre d'une démarche de gestion de la qualité, l'autocontrôle est le contrôle, généralement par l'exécutant lui-même, du travail qu'il a accompli. Il peut être un des éléments d'une chaîne de traçabilité.

Maintenance : surveillance et entretien des machines et des outils (maintenance préventive et curative).

- **Champ de la Décoration.**

Argenture : l'argenture est le dépôt d'une couche d'argent sur un support.

Bouchardage : retrait de matière au moyen d'un marteau et d'un burin.

Chant : face étroite d'un objet, par opposition à la face large qui en forme le plat.

Coupe contournée : coupe en forme (non rectiligne) sur gabarit.

Chanfrein : surface inclinée que l'on forme en abattant l'arête d'une surface.

Chromo : décalcomanie spécial pour décoration sur verre ou céramique.

Coin grec : encoche consistant à transformer un angle vif en coin rentrant.

Collage UV : réaction d'une colle sous les effets d'ultras violets.

Coquiller : enlèvement de matière en forme d'écailles sur un bord de surface plane.

Débiter : découpe de verres plats.

Dorure : couche d'or fort mince (feuille) appliquée sur la surface d'une pièce ou d'un ouvrage.

Doucissage : opération qui consiste à planer par abrasion une feuille de verre dont la surface est imparfaite, puis à atténuer la rugosité de la surface planée à l'aide d'abrasifs de plus en plus fins, en suspension dans l'eau, jusqu'à ce qu'elle soit adoucie, c'est-à-dire devenue douce au toucher. Le verre douci doit être ensuite poli pour devenir transparent. Le douci poli désigne l'ensemble des opérations de doucissage et de polissage.

Ebauche : forme préparatoire d'un ouvrage d'art, dont seules les parties principales sont traitées plus ou moins sommairement, mais de façon à donner l'idée de l'ouvrage terminé. Premier stade d'exécution d'une pièce.

Ecran : forme imprimante pour la sérigraphie composée d'un tissu polyester de 80 à 200 mailles/cm très fortement tendu sur un cadre métallique.

Encoche : entaille en forme de coche.

Façonner : ensemble des opérations qui déterminent une mise en forme.

Finition : désigne la dernière étape de traitement d'une surface ou d'une pièce.

Former et déformer à chaud : travailler une pièce en verre à chaud.

Gruger : rogner les bords d'une pièce de verre afin de provoquer un effet particulier d'accroche de la lumière ou de les ajuster à la taille exacte des calibres.

Hublot : encoche non sécante avec un bord, généralement de forme circulaire.

Insolation : reporter les motifs dessinés sur un typon transparent sur une plaque de verre.

Joint : surface obtenue par rompage du verre avec une qualité de finition variable (ex : joint poli)

Pochoir : le pochoir est une feuille de carton ou de métal découpée, pour colorer avec une brosse, le dessin ayant le contour de la découpe.

Recuison : refroidissement lent et contrôlé du verre dans la zone de température où il passe de l'état plastique à l'état rigide. A l'opposé du verre trempé, le verre recuit est exempt de contraintes mécaniques internes. La recuison est indispensable à la découpe.

Sablage : enlèvement de matière par projection de sable dit « corindon ».

Sérigraphie : la sérigraphie est une technique d'imprimerie qui utilise des écrans de soie interposés entre l'encre et le support. Les supports utilisés peuvent être variés et pas nécessairement plans (papier, carton, textile, métal, verre, bois, etc.).

Tampographie : procédé d'impression permettant le report de l'encre sur un volume à l'aide d'un tampon en caoutchouc.

Typon : le typon est un masque, composé d'une feuille transparente, sur laquelle est imprimé un motif destiné à être reporté sur une plaque métallique pour l'impression en offset.

- **Champ du Vitrail.**

Aiguille (enlevage à l'aiguille) : pointe métallique fine permettant, sur une couche de grisaille sèche, mais non cuite, de retirer de la matière pour retrouver la lumière du verre nu.

Assemblage TIFFANY : les pièces de verre sont serties d'un film de cuivre autocollant (aussi appelé copper foil). Les pièces sont ensuite juxtaposées et soudées à l'étain.

Baie : ouverture dans un édifice (fenêtre, verrière).

Barlotière : fer plat épais contre lequel repose les panneaux d'une verrière. En forme de 'T', la barlotière est munie de pannetons qui servent à fixer le feuillard de maintien des panneaux.

Blaireau : brosse en poils de blaireau généralement montée en balais et servant à égaliser les aplats de grisaille.

Brosse à putoiser (ou putois) : brosse dure en poils de putois qui sert à tapoter la surface de peinture encore humide afin d'obtenir un effet granité dit « putoisé ».

Calibre (gabarit) : patron en papier (canson) d'une pièce de verre d'un vitrail, obtenu par report de tracé et découpé à l'aide des ciseaux à une ou trois lames ou d'un couteau à deux lames, ou encore d'un simple couteau dans le cas de la technique de la dalle de verre.

Carton : dessin à échelle réelle du futur vitrail. Il comprend le dessin des plombs et des peintures, l'emplacement des ferrures (barlotières, vergettes).

Cémentation : peinture sur verre à base de sels métalliques qui colore le verre dans la masse grâce à la cuisson.

Clavette : partie d'une barlotière. Fine plaque métallique découpée en triangle, qui se glisse dans le panneton pour maintenir le feuillard et le panneau contre le méplat de la barlotière.

Dépicage : action de retirer une pièce d'un panneau dont le réseau de plomb n'est pas à changer. Les ailes de plomb sont soulevées afin de retirer la pièce.

Dépose : ensemble des actions qui visent à retirer les panneaux de vitrail d'une baie pour les rapporter à l'atelier.

Dessertissage (démontage) : fait de retirer le réseau de plomb d'un panneau de vitrail en conservant les pièces intactes.

Email : peinture vitrifiable composée d'un verre coloré fusible à basse température et réduit en poudre, qui colore le verre en surface.

Feuillard : pièce métallique constituant la barlotière, de même largeur mais découpée dans une feuille n'excédant pas trois millimètres d'épaisseur. Il est percé de trous à l'emplacement des pannetons et sert à retenir les panneaux contre la barlotière.

Feuillure : creux ménagé dans la pierre ou le bois recevant le vitrage, ou partie d'un châssis recevant le vitrage.

Ferrure : désigne l'ensemble des éléments métalliques qui servent à installer des panneaux de vitrail dans une baie (fer à T, barlotières, vergettes...).

Frottis (poncifs) : empreintes réalisées par frottements sur les panneaux afin de conserver le dessin du réseau des plombs avant un dessertissage.

Gabarits : 1. voir calibre, 2. aide à la prise de mesure : forme d'une partie de baie découpée dans du papier épais (tête de lancette, équinçon, mouchette, trilobe...).

Grisaille : peinture vitrifiable composée d'un fondant (verre réduit en poudre) et d'un oxyde métallique calciné (colorant) permettant de peindre en trait ou en modelé sur verre.

Maquette : représentation à échelle réduite ($1/10^{\text{ème}}$ généralement) du futur vitrail. Elle doit être le plus fidèle possible car c'est le document que le client valide.

Panneaux : système traditionnel de division d'une baie afin d'y installer des panneaux de vitrail. Une verrière est composée de plusieurs panneaux de vitrail qui ne devraient pas, pour des raisons de solidité, dépasser une surface de 1m^2 .

Patine : application de peintures (cuites ou à froid) qui cherchent à donner un aspect ancien, vieilli, altéré au verre.

Petit bois : outil qui permet, sur une couche de grisaille sèche, mais non cuite, de retirer de la matière pour retrouver la lumière du verre nu.

Plume (d'oie) : outil qui permet, sur une couche de grisaille sèche, mais non cuite, de retirer de la matière pour retrouver la lumière du verre nu.

Poncif : voir frottis.

Pose : ensemble des actions qui visent à installer des panneaux de vitrail dans une baie.

Rehaut : technique de peinture sur verre qui consiste à rajouter de la peinture sur une couche déjà travaillée pour intensifier les zones sombres.

Repicage : Action de remettre en place une pièce de verre (neuve ou réparée) dans un panneau dont le réseau de plomb n'est pas à changer. Les ailes du plomb sont ensuite rabattues sur le nouveau verre.

Sertissage (mise en plomb, montage) : assemblage des pièces de verre avec des baguettes de plomb, l'ensemble étant maintenu par des soudures à l'étain.

- **Champ de la Taille – Gravure.**

Bambou : réalisation de surfaces bombées.

Biseau : enlèvement de matière verre et cristal à l'aide de meule biseautée ayant un angle plus ou moins aigu.

Compasser : traçage permettant la mise en place d'un décor.

Cordon : réalisation de biseau circulaire autour d'une pièce cylindrique en verre ou en cristal aussi appelé « biseau sans fin ».

Cote : réalisation de surfaces planes ou creuses à l'aide de meules à profil plat ou à profil arrondi.

Dépointillage : enlèvement de l'attache créée lors de la réalisation du façonnage à chaud.

Diamant carré : motif géométrique comprenant deux biseaux verticaux et horizontaux ou obliques ; le brut matière restant doit donner un carré, quel que soit le volume de la pièce. Il peut être appelé aussi « damier ».

Diamant Pierreries : motifs géométriques comprenant des biseaux verticaux, horizontaux, obliques et donnant un octogone.

Diamant brisé : motif géométrique complexe associant différents biseaux verticaux, horizontaux et obliques. Le résultat du décor est composé d'octogones et d'étoiles à 12 branches en quinconce.

Etoile à 16, 24 et 32 branches : assemblage de biseaux se croisant en un seul centre et dont les branches sont équidistantes.

Feston : découpage de bord ou pied sur verre et cristal avec enlèvement de plus ou moins de matière.

Etoile découpée : superposition d'une rosace et d'une étoile.

Filet : biseau fin à angle aigu sans pan et de diamètre inférieur à 1 millimètre.

Gravure : gravure à la roue de cuivre ou à la meule diamant. Motifs floraux et paysages (blé, marguerite, arbre, vigne), lettres de l'alphabet (plein et délié), réalisation de figures humaines et animales, (gravure en relief).

Martelage : décor intérieur représentant une juxtaposition de petits pontils ou perles plus ou moins désordonnées.

Pacha : intersection de biseaux verticaux, horizontaux et obliques, sans laisser de brut.

Perle : motif circulaire de forme creuse inférieur à 6 millimètres. Motif circulaire de forme biseautée sur les arêtes de côtes plates « jambes de verre ».

Pointe de diamant : croisement de biseaux tangents. Il peut être appelé aussi « diamant pointu ».

Polissage mécanique : meule de liège, plus ponce 000, plus eau ou matière synthétique donnant une brillance au motif puis lustrage meule de feutre ou de drap avec de l'oxyde de cérium, plus de l'eau donnant l'éclat.

Polissage chimique : trempage de pièces dans un bain chauffé et avec deux acides.

Pontil : motif circulaire de forme creuse supérieur à 6 millimètres.

Rosace : à 8, 10, 12, 16, 24, 32 pans. Assemblage de biseaux croisés parallèles donnant en son centre un octogone pour 8 pans, un décagone pour 10 pans...

Taille : motif décoratif sur verre creux ou plat.

Taille riche : motif décoratif de plus grande complexité sur verre creux ou verre plat.

Travail dans la masse : découpage ou façonnage de différentes pièces (bijoux, petits personnages ou pièces de lustrerie) dans un bloc de verre ou de cristal.